Manual do Formando

Segurança e Higiene do Trabalho

Nuno Cunha Lopes

Recurso desenvolvido no âmbito da medida 4.2.2.2 do POEFDS. Programa co-financiado por:

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

PROGRAMA OPERACIONAL EMPREGO, FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
POEFDS

Governo da República Portuguesa

FICHA TÉCNICA

Manual do Formando
Segurança e Higiene do Trabalho
Nuno Cunha Lopes
SHST
Versão - 02
ISLA de Leiria
Gabinete de Formação

Depósito Legal 000 000/00

ISBN 000-00-0000-0

UNIDADE 1 5

NORMAS PARA ENTRADA EM ESPAÇOS CONFINADOS 5

ESPAÇO CONFINADO QUE REQUER AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA 5

UNIDADE 2 25

A DIRECTIVA ATEX E O DECRETO-LEI 236/2003 25

INTRODUÇÃO 26

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 30

MEDIDAS ORGANIZACIONAIS E MEDIDAS DE PROTECÇÃO..... 34

CARACTERIZAÇÃO ESPECIFICA DAS ÁREAS DO POSTO DE ABASTECIMENTO35

UNIDADE 3 39

A APLICAÇÃO DA DIRECTIVA SEVESO EM PORTUGAL 39

INTRODUÇÃO 39

A DIRECTIVA SEVESO 40

BIBLIOGRAFIA..... 49

ANEXOS

UNIDADE 1

NORMAS PARA ENTRADA EM ESPAÇOS CONFINADOS

Objectivos

Este primeiro capítulo tem por objectivo dar a conhecer os conceitos básicos de base de dados computacionais. Aqui o candidato irá familiarizar-se com o vocabulário utilizado em base de dados.

Seguidamente, vamos começar a estudar um Sistema de Gestão de Base de Dados, o Microsoft Office 2003.

| Tópicos

ESPAÇO CONFINADO QUE REQUER AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA;
PROGRAMA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA EM ESPAÇO CONFINADO

ESPAÇO CONFINADO QUE REQUER AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA

| Definições

Autorização de Entrada

É o documento escrito ou impresso que é fornecido pelo empregador, para autorizar a entrada e controlá-la, num espaço confinado e que contenha informações especificadas para a Autorização de Entrada.

Autorização de Trabalhos a Quente

É uma autorização escrita do empregador para permitir operações (p. ex. rebitamento, soldadura, corte, chama e aquecimento) capaz de fornecer uma fonte de ignição.

Atmosfera deficiente de oxigênio

É a atmosfera contendo menos de 19,5% de oxigênio em volume.

Atmosfera enriquecida de oxigênio

É a atmosfera contendo mais de 23,5% de oxigênio em volume.

Atmosfera perigosa

É a atmosfera que pode expôr os trabalhadores ao risco de morte, incapacidade, restrições na capacidade de auto – resgate (que significa escapar sem ajuda, de um espaço confinado), dano ou doença grave causada por uma ou mais das seguintes causas:

1) Gás/Vapor ou névoa inflamável em concentrações superiores a 10% do seu Limite Inferior de Explosividade (LIE);
2) Poeira combustível numa concentração que se encontre ou exceda o Limite Inferior de Explosividade (LIE);

NOTA
Esta concentração pode ser estimada pela observação da condição na qual a poeira obscureça a visão numa distância de 1,5m ou menos.

3) Concentração de oxigênio atmosférico abaixo de 19,5% ou acima de 23,5%;
4) A concentração atmosférica de qualquer substância cujo Limite de Tolerância esteja acima do previsto nos valores limites de exposição aprovados;

NOTA
Uma concentração atmosférica de qualquer substância que não seja capaz de causar morte, incapacidade ou restrição na capacidade de auto – resgate, dano ou doença grave devido aos seus efeitos na saúde não são cobertos por esta norma.

5) Qualquer outra condição atmosférica imediatamente perigosa para a saúde ou para a vida;

Avaliação

É o processo pelo qual os riscos aos quais os trabalhadores possam estar expostos, num espaço confinado, são identificados e avaliados. A avaliação de um espaço confinado inclui a especificação dos testes que devem ser realizados e os critérios que devem ser utilizados.

NOTA
Os testes permitem aos empregadores, planear e implementar medidas de controle adequadas para protecção dos trabalhadores autorizados e para determinar se as condições de entrada são aceitáveis no momento requerido, antes e durante a permanência.

Condição aceitável de entrada

São as condições que devem existir num espaço confinado autorizado, que garanta a condição de entrada e assegure que os trabalhadores envolvidos na entrada num Espaço Confinado que Requeira Autorização de Entrada, possam entrar e executar suas funções de forma segura no seu interior.

Condição Imediatamente Perigosa para a Saúde ou para a Vida (CIPSV):

É qualquer condição que cause uma ameaça retardada ou imediata à vida, ou que causaria efeitos adversos irreversíveis para a saúde ou que interferiria com a capacidade dos indivíduos para escaparem de um espaço confinado sem ajuda.

NOTA

Algumas substâncias, como o gás fluorídrico e os fumos de cádmio, p.ex., podem produzir efeitos transientes imediatos que apesar de severos, possam passar sem atenção médica, mas são seguidos de repentina possibilidade de colapso fatal após 12 – 72 horas de exposição. A vítima "sente-se normal" da recuperação dos efeitos transientes até o colapso. Tais substâncias em quantidades perigosas são consideradas como sendo "imediatamente" perigosas à saúde ou à vida.

Condição Proibitiva

qualquer condição num espaço confinado, que não seja permitida durante o período para o qual a entrada é autorizada.

Emergência

É qualquer ocorrência (incluindo qualquer falha nos equipamentos de controle e monitorização de riscos) ou evento interno ou externo, que ocorra num espaço confinado, que possa causar perigo aos trabalhadores.

Engolfamento ou afogamento (Envolvimento)

É quando uma substância sólida ou líquida finamente dividida (flutuante no ar) possa envolver e capturar efectivamente uma pessoa e que, no processo de inalação, possa causar morte por obstrução do sistema respiratório.

Entrada

É a acção pela qual as pessoas passam através de uma abertura de entrada para o interior de um Espaço Confinado que Requer Autorização de Entrada. A entrada inclui-se, como resultado do trabalho no espaço confinado e deverá ser considerado, como tendo ocorrido logo que alguma parte do corpo do trabalhador rompa o plano de uma abertura no espaço confinado.

Espaço Confinado Não – Permitido

É um espaço confinado que, em respeito aos riscos atmosféricos, tem o potencial de conter qualquer risco capaz de causar morte ou dano físico grave e deve estar proibido para a entrada de trabalhadores.

Espaço confinado que requer autorização de entrada (ESCORPE)

É o espaço confinado que tem uma ou mais das seguintes características:

1. Contém o potencial caracteristico de uma atmosfera perigosa;
2. Contém uma substância que tem o potencial para gerar afogamento de um trabalhador;
3. Têm uma configuração interna, tal que, um trabalhador possa ser surpreendido, retido ou asfixiado por paredes internas convergentes ou por um piso que se incline para baixo e seja reduzido para uma secção transversal menor;
   Contém algum outro risco sério de segurança ou saúde.

Espaço Confinado

É um local suficientemente grande e de tal forma configurado que um trabalhador possa entrar com o corpo e desenvolver um trabalho definido. Possui entradas ou saídas restritas ou limitadas. P.ex. tanques, depósitos abertos e fechados, silos, armazéns de produtos a granel, tremonhas, contentores, caldeiras, reactores químicos, condutas de ventilação, depósitos, túneis, galerias e caixas subterrâneas, poços, e fossos. Não é projectado para utilização ou ocupação contínua.

Inertização

É a alteração da condição da atmosfera num espaço confinado, conseguido com a utilização de um gás não combustível (tal como o azoto gasoso) de modo que tal operação resulte numa atmosfera não combustível.

NOTA

Este procedimento produz uma atmosfera CIPSV deficiente de oxigênio.

Isolamento

É o processo pelo qual um espaço autorizado é colocado fora de serviço e é protegido completamente contra a libertação de energia e materiais para o interior do espaço confinado, por meios tais, como o fecho, a vedação, a montagem de juntas cegas; o desalinhamento ou remoção de condutas, linhas ou tubagens; bloqueio duplo e sangria do sistema; lacragem e/ou bloqueamento de todas as fontes de energia; ou bloqueio e desmontagem de todas as interligações mecânicas.

Programa de Espaço Confinado que Requer Permissão de Entrada

É um programa geral do empregador, para controlar e, onde apropriado, para proteger os trabalhadores dos riscos de espaços confinados autorizados e para regulamentação da entrada dos trabalhadores nestes espaços.

Retenção

Surge quando uma determinada configuração ou condição operacional no espaço confinado possa prender o trabalhador e exercer força suficiente no corpo, que possa causar morte por estrangulamento, constrição, esmagamento ou dilaceração. Também se aplicam condições que possam libertar energia capaz de causar morte por electrocusão e queimaduras.

Ruptura de Linha

É a abertura intencional de um tubo, linha ou conduta, que é ou tenha sido transportadora de substâncias tóxicas, corrosivas ou inflamáveis, um gás inerte ou qualquer fluído num volume, pressão ou temperatura capaz de causar dano.

Sistema de Autorização

É o procedimento escrito do empregador para a preparação e emissão da autorização de entrada. Permite igualmente o retorno ao serviço no espaço confinado autorizado após o términus da entrada.

Serviço de Busca

É a equipe designada para resgatar os trabalhadores dos espaços confinados autorizados.

Supervisor de Entrada

É a pessoa (tal como o empregador, gerente ou chefe de equipe) responsável pela determinação se as condições de entrada são aceitáveis e estão presentes numa Autorização de Entrada, garntindo-se que a entrada é planeada, autorizada, supervisionada e finalizada como determina esta norma.

NOTA

Um Supervisor de Entrada também pode actuar como um vigia ou como um trabalhador autorizado, desde que esta pessoa seja treinada e equipada como requer esta norma. Os deveres do Supervisor de Entrada podem ser passados de um indivíduo para outro, no decurso de uma operação de entrada.

Sistema de Busca

É o equipamento (incluindo linha de busca, cinto de corpo inteiro ou tórax, pulseiras, se apropriado e um dispositivo de alagem ou tripé) usado pela equipa de buscas nos espaços confinados autorizados.

Trabalhador autorizado

É o trabalhador que é autorizado pelo empregador a entrar num espaço confinado permitido.

Vigia

É o indivíduo localizado fora de um ou mais “espaços confinados autorizados” que controla os trabalhadores autorizados e que realiza todos os deveres de um vigia definido no programa de espaço confinado autorizado.

| Requisitos Gerais

O empregador deve avaliar o local de trabalho para determinar se qualquer espaço pode ser classificado como espaço confinado que requeira autorização de entrada.

Se o local contém espaços confinados autorizados, o empregador informará os trabalhadores expostos, através da fixação de sinais de perigo ou qualquer outro meio igualmente eficaz, da existência e localização de um perigo presente num espaço confinado autorizado.

NOTA
A leitura de um sinal do tipo "**PERIGO – ESPAÇO CONFINADO QUE REQUER AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA, NÃO ENTRE**" ou usando outra linguagem semelhante, será um requisito satisfatório para um sinal.

Se o empregador decidir que os seus trabalhadores não entrarão no espaço confinado autorizado, o empregador tomará todas as medidas eficazes para prevenir que seus empregados não entrem no espaço confinado autorizado.

Se o empregador decidir que seus trabalhadores entrarão no espaço confinado autorizado, o empregador deverá desenvolver e implementar um programa escrito de espaços confinados com autorização de entrada. O programa escrito deverá estar disponível para a inspecção dos trabalhadores e seus representantes autorizados.

O empregador deve recolher todos os dados de monitorização e inspecção que darão suporte ao processo de identificação de espaços confinados autorizados.

O registo dos dados deve ser documentado pelo empregador e estar disponível para cada trabalhador que entre no espaço confinado autorizado.

Aplicam-se as seguintes condições a espaços confinados autorizados:

1. Quaisquer condições que os tornem inseguros no momento anterior à remoção de uma cobertura de entrada deverá ser eliminada antes da cobertura ser removida.
2. Quando a cobertura de entrada for removida, a abertura deverá ser prontamente resguardada por uma cerca de protecção, uma cobertura temporária ou outra barreira temporária, que prevenirá uma queda acidental através da abertura e que protegerá cada trabalhador que trabalha no espaço da eventual queda de objectos estranhos no local.
3. Antes de um trabalhador entrar num espaço confinado, a atmosfera interna deverá ser testada, com um instrumento de leitura directa, calibrado, que cobra pelo menos as seguintes condições:
    a) Concentração de oxigênio,
    b) Gases e vapores inflamáveis,
    c) Contaminantes do ar potencialmente tóxicos.

4. Não deverá haver atmosfera perigosa no interior de um espaço confinado, sempre que qualquer trabalhador esteja no interior do mesmo.

5. Deverá ser utilizada ventilação mecânica contínua, de acordo com o seguinte:

    a) Um trabalhador não poderá entrar no espaço confinado até que a ventilação mecânica tenha eliminado qualquer atmosfera perigosa.
    b) A ventilação mecânica deverá ser direccionada de forma a ventilar as áreas imediatamente próximas, onde um trabalhador estiver ou estará presente no interior do espaço e continuará até que todos os trabalhadores tenham deixado o espaço.
    c) O fornecimento de ar pela ventilação mecânica será de uma fonte limpa e não poderá aumentar os riscos no espaço.
    d) A atmosfera no interior de um espaço deverá ser periodicamente testada, assim como necessariamente deverá ser assegurado que a ventilação mecânica de ar contínua, prevenirá a acumulação de uma atmosfera perigosa.

6. Se uma atmosfera perigosa for detectada durante a entrada:
    a) Os trabalhadores não deverão entrar até que os riscos sejam controlados.
    b) Caso a atmosfera perigosa seja detectada no interior do espaço confinado, por ex. bolsas de gases em cantos e configurações especiais dentro dos compartimentos, os trabalhadores deverão deixar o espaço imediatamente.
    c) O espaço deverá ser reavaliado, para determinar o desenvolvimento da atmosfera perigosa.

As medições serão implementadas para proteger os trabalhadores de atmosferas perigosas antes da realização de qualquer entrada subsequente.

O empregador deverá verificar se o espaço confinado é seguro para entrada e que as medidas de pré-entrada são necessárias recorrendo a uma certificação por escrito, que contenha a data, a localização do espaço e a assinatura da pessoa que providenciará a certificação. A certificação deverá ser feita antes da entrada e deverá estar disponível para cada trabalhador que entre no espaço.

Quando houver mudanças na utilização ou na configuração de um espaço confinado não autorizado, que possa eventualmente aumentar os riscos dos trabalhadores que farão a entrada, o empregador deverá reavaliar o espaço e emitir nova autorização de entrada.

Quando um empregador contractante possuri trabalhadores de um empregador contratado (sub-empreiteiro), que desenvolverá trabalhos que envolvam a entrada em espaços confinados autorizados, o empregador contratante deverá:

1. Informar ao contratado que o local de trabalho contém espaços confinados que requerem autorização de entrada e que a entrada será permitida somente através da adaptação ao programa de espaços confinados que requerem autorização de entrada.

2. Avisar o contratado dos elementos, incluindo os riscos identificados e a experiência do contractante com o espaço, fazendo com que o espaço confinado seja um espaço confinado que requer autorização de entrada.

3. Avisar o contratado de quaisquer precauções ou procedimentos que o empregador tenha implementado, para a protecção dos seus trabalhadores dentro ou nas proximidades dos espaços confinados onde o pessoal contractado poderá estar envolvido em trabalhos.

4. Coordenar as operações de entrada com o contratado, enquanto o pessoal do empregador contratante e o pessoal do contratado estarão trabalhando dentro ou nas proximidades dos espaços confinados autorizados.

O contratado, no final das operações de entrada, observando o cumprimento do programa de espaço confinado que requer autorização de entrada, verificará quaisquer riscos confrontados ou criados nos espaços confinados durante as operações de entrada.

Adicionalmente, à adequação com os requisitos de espaços confinados que requerem autorização de entrada, que se aplica a todos os empregadores, e a cada contratado que é obrigado a desempenhar operações de entrada em espaços confinados autorizados, devem:

1. Obter a informação disponível observando os riscos de espaços confinados que requerem autorização de entrada e operações de entrada de um empregador contratante.

2. Coordenar as operações de entrada com o contratante, quando o pessoal do empregador e o pessoal do contratado estiverem a trabalhar dentro ou nas imediações do espaço confinado que requer autorização de entrada.

3. Informar ao empregador contratante do programa de espaço confinado que requer autorização de entrada, que o contratado deverá seguir sobre quaisquer riscos confrontados ou criados nestes espaços no final e ou durante a operação de entrada.

PROGRAMA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTRADA EM ESPAÇO CONFINADO

O empregador que possua um espaço confinado que requer autorização de entrada, deve:

1. Manter permanentemente um Sistema de Autorização de Entrada que contenha a Autorização de Entrada, arquivando-a pelo menos por um ano.
2. Implementar as medidas necessárias para prevenir as entradas não autorizadas;
3. Identificar e avaliar os riscos dos Espaços Confinados que Requerem Autorização de Entrada, antes da entrada dos trabalhadores;
4. Providenciar treino periódico para os trabalhadores envolvidos em Espaços Confinados que Requerem Autorização de Entrada sobre os riscos a que estão expostos, medidas de controle e procedimentos seguros de trabalho.
5. Manter por escrito os Deveres dos Supervisores de Entrada, dos Vigias e dos Trabalhadores Autorizados com os respectivos nomes e assinaturas.
6. Implementar o Serviço de Busca e Salvamento e manter os membros deste grupo, em atenção permanente, treinados e com equipamentos em perfeitas condições de utilização.
7. Providenciar exames médicos admissionais, periódicos.
8. Desenvolver e implementar os meios, procedimentos e práticas necessárias para a execução de operações de entradas seguras em espaços confinados, incluindo, mas não limitado aos seguintes:

a) **Condições de Entrada Aceitáveis**

Especificar condições de entrada aceitáveis como:

1. Isolar o espaço confinado;
2. Purga, inertização, lavagem ou ventilação do espaço confinado, são medidas de controle necessárias para eliminar ou controlar os riscos atmosféricos;
3. Providenciar barreiras para proteger os trabalhadores que entraram nos espaços confinados dos riscos externos;
4. Verificar se as condições nos espaços confinados são aceitáveis para a entrada no período em que estão em desenvolvimento os procedimentos de entrada.

b) **Equipamentos**

Providenciar os seguintes equipamentos, os necessários para garantir condições seguras nos espaços confinados, sem custos para os trabalhadores, manutenção para que o equipamento funcione adequadamente e assegurar que os trabalhadores usarão os equipamentos correctamente:

1. Equipamento de teste e monitorização necessários;
2. Equipamento de ventilação necessário para obter as condições de entrada aceitáveis;
3. Equipamentos de comunicação necessário;
4. Equipamento de protecção individual, sempre que se verifique que as medidas de controle como as de engenharia e práticas seguras de trabalho não protejem adequadamente os trabalhadores;

5. Equipamento de iluminação à prova de explosão, necessário para permitir que os trabalhadores vejam suficientemente bem o trabalho que deve ser desenvolvido, de forma segura e permitir a saída rápida do espaço numa situação de emergência;
6. Barreiras e escudos de protecção;
7. Equipamentos tais como escadas, necessárias para entrada e saída seguras pelos trabalhadores autorizados;
8. Equipamentos de emergência e resgate – busca e salvamento necessários, excepto aqueles que são fornecidos pelo serviço de busca e salvamento;
9. Quaisquer outros equipamentos necessários para entrada segura e busca nos espaços confinados.

c) **Avaliação**

Avaliar as condições dos espaços confinados como se segue, quando as operações de entrada forem conduzidas:

1. Testar as condições nos espaços confinados para determinar se as condições de entrada aceitáveis existem, antes que a entrada seja autorizada, a começar, excepto que, se o isolamento do espaço não for possível, porque o espaço é muito grande ou é parte de um sistema contínuo (tais como esgoto) os testes de pré – entrada, deverão ser extensivamente realizados antes que a entrada seja autorizada, e se a entrada for autorizada, as condições de entrada deverão ser continuamente monitorizadas nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem a trabalhar;
2. Testar e monitorizar os espaços confinados para determinar se as condições de entrada são aceitáveis e se se mantém no curso das operações de entrada;
3. Quando testar os riscos atmosféricos, deve testar-se sequencialmente e pela ordem seguinte os parâmetros de perigosidade: primeiro o teor de oxigênio, depois gases e vapores inflamáveis e depois os vapores e gases tóxicos.

d) **Procedimentos**

I. Providenciar ao menos um vigia no exterior do espaço confinado que é responsável pela autorização da duração das operações de entrada.

II. Designar as pessoas que têm obrigações activas (como por ex. trabalhadores autorizados, vigias, supervisores de entrada, ou pessoas que testam as atmosferas em espaços confinados) nas operações de entrada, identificando os deveres de cada trabalhador e providenciando que cada trabalhador tenha o treino necessário;

III. Desenvolver e implementar procedimentos para a chamada dos serviços de emergência e de busca e salvamento, para o salvamento dos trabalhadores em espaços confinados, para garantir que os serviços de emergência necessários estarão presentes em caso de acidente;

IV. Desenvolver e implementar um sistema para a preparação, emissão, uso e cancelamento de autorizações de entrada;

V. Desenvolver e implementar procedimentos de coordenação de operações de entrada com os trabalhadores de mais de um empregador, que estiver envolvido em trabalhos simultaneamente com os trabalhadores autorizados num espaço confinado, de tal modo que os trabalhadores de um empregador não coloquem em risco os trabalhadores de um outro empregador;

VI. Desenvolver e implementar procedimentos (tais como fecho de um espaço confinado e o cancelamento de uma autorização) necessários para a conclusão de entradas, depois que as operações de entrada tenham sido completadas;

VII. Rever as operações de entrada quando o empregador tiver razão para acreditar que as medidas tomadas sob o programa de espaço confinado, que requer autorização de entrada não puder proteger os trabalhadores e rever o programa para corrigir as deficiências encontradas que existam, antes que existam outras entradas subsequentes autorizadas;

NOTA
Exemplos de circunstâncias que requerem a revisão do Programa de Entrada em Espaços Confinados que Requerem Autorização de Entrada: Qualquer entrada não autorizada num espaço confinado, a detecção de um risco no espaço confinado não coberto pela autorização, a detecção de uma condição proibida pela autorização, a ocorrência de um dano ou quase – acidente durante a entrada, uma mudança na utilização ou da configuração do espaço confinado e as queixas dos trabalhadores sobre a eficiência do trabalho.

Rever o programa, usando as autorizações canceladas, retendo-as por um ano após cada entrada e rever o programa quando necessário, assegurando que os trabalhadores participantes nas operações de entrada estejam protegidos dos riscos do espaço confinado.

| Sistema de Autorização

Antes que a entrada seja autorizada, o empregador deverá documentar o conjunto de medidas necessárias para a preparação de uma entrada segura.

Antes que a entrada inicie, o supervisor de entrada identificado na autorização assinará a Autorização de Entrada.

A autorização completa estará disponível para todos os trabalhadores autorizados, pela sua fixação na porta de entrada ou por quaisquer outros meios igualmente eficazes de passagem de informação, de tal forma que os trabalhadores possam confirmar que as condições de preparação de pré-entrada tenham sido completadas.

A duração da autorização não pode exceder o tempo necessario para completar as tarefas designadas ou trabalhos identificados na autorização de entrada.

O Supervisor de Entrada terminará a entrada e cancelará a Autorização de Entrada, quando:

1. As operações de entrada cobertas pela Autorização de Entrada tiverem sido completadas;
2. Uma condição que não é permitida sob a Autorização de Entrada ocorre dentro ou nas proximidades do espaço confinado.

O empregador deverá reter cada Autorização de Entrada cancelada, por pelo menos um ano, para facilitar a revisão do programa. Quaisquer problemas encontrados durante uma operação de entrada, serão anotados na autorização pertinente, de tal forma que as revisões apropriadas no programa possam ser feitas.

| Autorização de Entrada

A Autorização de Entrada que documenta a conformidade com a lei e autoriza a entrada num espaço confinado identificará:

1. O espaço confinado a ser objecto de autorização para trabalhos;
2. O objectivo da entrada;
3. A data e a duração da Autorização de Entrada;
4. Os Trabalhadores Autorizados num espaço confinado deverão constar nominalmente na listagem de entradas;
5. O pessoal, por nome que correntemente auxilia como Vigia;
6. As pessoas, pelo nome, que correntemente actuam como Supervisores de Entrada, com um espaço para assinatura do supervisor que autorizou a entrada;
7. Os riscos do espaço confinado a ser objecto de autorização para trabalhos;
8. As medidas usadas para isolar o espaço confinado e para eliminar ou controlar os riscos do espaço confinado antes da entrada;

NOTA
Estas medidas podem incluir o lacre ou bloquemento ou estiva do equipamento e procedimentos para purga, inertização, ventilação ou lavagens de espaços confinados.

A autorização de Entrada é válida somente por 8 horas. Deverão ser feitas 2 cópias, uma para ser arquivada no setor do espaço confinado e outra no Serviço de SHT. Todas as cópias deverão ficar no local de trabalho até ao final do trabalho. Uma cópia deverá retornar ao SSHT.

Condições de Entrada Aceitáveis:

1. Os resultados dos testes iniciais e periódicos realizados e acompanhados pelos nomes dos trabalhadores que realizaram os testes e pela indicação de quando os testes foram realizados.
2. Os serviços de busca e salvamento efectuados , assim como todas as acções de emergência que podem vir a ser objecto de chamadas e os meios (tais como o equipamento a serem utilizados e os números telefônicos a serem chamados) para efectuá-los;
3. Os procedimentos de comunicações utilizados pelos trabalhadores autorizados e pelos vigias para manterem contacto durante a entrada;
4. Equipamento, tal como equipamento de protecção individual, equipamentos de teste e monitorização, equipamentos de comunicações, sistemas de alarme e equipamentos de busca e salvamento a serem providenciados;
5. Quaisquer outras informações cuja inclusão seja necessária, dadas certas circunstâncias de um espaço confinado em particular, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores; Quaisquer autorizações adicionais, tais como para trabalhos a quente, que tenham sido emitidas para autorizar o trabalho no espaço confinado.

| Formação e Treino

1. O empregador deverá providenciar formação e treino, de tal forma que todos os trabalhadores envolvidos com a questão dos espaços confinados adquiram compreensão, conhecimento e habilidades necessárias para o desempenho seguro de suas obrigações previstas;

2. Deverá ser providenciado treino para cada trabalhador designado para este tipo de tarefas:

    a) Antes que o trabalhador tenha as suas obrigações previstas;
    b) Antes que ocorra uma mudança nas suas obrigações previstas;
    c) Sempre que existir uma mudança nas operações de espaços confinados que apresentem um risco sobre o qual um trabalhador não tenha sido previamente treinado;
    d) Sempre que o empregador tenha uma razão para acreditar que existam desvios nos procedimentos de entrada nos espaços confinados ou que os conhecimentos dos trabalhadores não sejam adequados (insuficientes ou impróprios) ou no uso destes procedimentos.

O treino deverá estabelecer para o trabalhador proficiência nos deveres requeridos e introduzirá procedimentos novos ou renovados, sempre que necessário.

O empregador certificará que a formação e o treino necessário tenha sido realizado. A certificação conterá o nome de cada trabalhador, as assinaturas dos instrutores e as datas da formação e treino. A certificação estará disponível para inspecção dos trabalhadores e seus representantes autorizados.

| Deveres dos Trabalhadores Autorizados

O empregador deverá assegurar que todos os Trabalhadores Autorizados:

1. Conheçam os riscos que possam encontrar durante a entrada, incluindo informações sobre o modo, sinais ou sintomas e consequências da exposição;
2. Uso adequado de equipamentos;
3. Comunicação com o Vigia quando necessário para permitir que o Vigia controle o estado actual do trabalhador em cada momento e permita que o Vigia alerte os trabalhadores da necessidade de abandonar o espaço;

Alertas

Alertar o Vigia sempre que:

1. O trabalhador reconheça algum sinal de perigo ou sintoma de exposição a uma situação perigosa;

2. O trabalhador detecte uma condição proibida;

Abandono

A saída de um espaço confinado deve processar-se o mais rápido possível se:

1. O Vigia ou Supervisor de Entrada emitirem uma ordem de abandono;
2. O trabalhador reconheça algum sinal de perigo ou sintoma de exposição a uma situação perigosa;
3. Um alarme de abandono for activado.

| Deveres dos Vigias

O empregador deve assegurar-se que cada Vigia:

1. Conheça os riscos que possam ser enfrentados durante a entrada, incluindo informação sobre o modo, sinais ou sintomas e consequências da exposição.
2. Esteja ciente de possíveis efeitos ambientais, dos riscos de exposição nos Trabalhadores Autorizados;
3. Mantenha continuamente uma contagem precisa do número de Trabalhadores Autorizados no espaço confinado e assegure que os meios usados para identificar os trabalhadores autorizados sejam exactos na identificação dos trabalhadores que estão no espaço confinado;
4. Permaneça fora do espaço confinado durante as operações de entrada até que seja substituído por um outro Vigia;

NOTA
Quando o Programa de Autorização de Entrada em espaços Confinados que necessitem de autorização de Entrada por parte do empregador, permite que o Vigia entre para as operaçoes de busca, os Vigias podem entrar num espaço confinado se os mesmos tiverem sido treinados e equipados para operações de busca e salvamento.

A comunicação com os Trabalhadores Autorizados é necessária para controlar o estado dos trabalhadores e para alertá-los quanto à necessidade de abandonar o espaço confinado;

Não realizar tarefas que possam comprometer o primeiro dever do Vigia que é o de controlar e proteger os trabalhadores autorizados;

Abandono

As atividades de monitorização dentro e fora do espaço, determinam se há segurança para os trabalhadores permanecerem no espaço confinado e ordenar aos trabalhadores autorizados o abandono do espaço confinado imediatamente, sob quaisquer das seguintes condições:

1. Se o Vigia detectar uma condição proibida;
2. Se o Vigia detectar os efeitos ambientais de uma exposição a risco num trabalhador autorizado;
3. Se um Vigia detectar uma situação externa ao espaço que possa causar perigo aos trabalhadores autorizados;
4. Se o Vigia não puder desempenhar efectivamente e de forma segura todos os seus deveres;
5. A chamada para as operações de busca e outros serviços de emergência não puder ser atendida tão cedo quanto determinar o Vigia que autorizou os trabalhadores e que possam necessitar desta assistência para escapar aos riscos de um espaço confinado;

Pessoas Não Autorizadas

Tomar as seguintes acções quando as pessoas não autorizadas se aproximarem ou entrarem num espaço confinado, enquanto a entrada estiver a decorrer:

1. Avisar as pessoas não autorizadas que elas devem sair ou ficar longe do espaço confinado;
2. Avisar as pessoas não autorizadas que elas devem sair imediatamente caso elas tenham entrado no espaço confinado;
3. Informar os trabalhadores autorizados e o supervisor de entrada que pessoas não autorizadas entraram no espaço confinado;
4. Realizar busca de pessoas não autorizadas;

| Deveres do Supervisor de Entrada

O empregador deverá assegurar que cada Supervisor de Entrada:

1. Conheça os riscos que possam ser encontrados durante a entrada, incluindo informação sobre o modo, sinais ou sinomas e consequências da exposição;
2. Verifique, através de listas de verificação, que as entradas se cumprem de acordo com o previsto na Autorização de Entrada, e que todos os testes especificados na autorização tenham sido executados, assim como todos os procedimentos e equipamentos listados na autorização estejam no local antes que ocorra o envio da autorização e permita que se inicie a entrada;
3. Cancele os procedimentos de entrada e a Autorização de Entrada quando necessário;
4. Verifique que os Serviços de Emergência estão disponíveis e que os meios para accioná-los estejam operacionais;
5. Retire as pessoas não autorizadas que entram ou que tentam entrar no espaço confinado durante as operações de entrada;
6. Determine, no caso de troca de turno do Vigia, que a responsabilidade pela operação de entrada no espaço confinado foi transferida para o próximo vigia.
7. Mantenha as condições de entrada aceitáveis.

| Serviços de Emergência (Busca e Salvamento)

Aplicam-se os seguintes requisitos aos empregadores que tenham trabalhadores que entrem em espaços confinados para executar os serviços de busca e salvamento:

1. O empregador deverá assegurar que cada membro do serviço de busca e salvamento tenha equipamento de protecção individual e de busca, necessários para a realização de resgates de espaços confinados e sejam treinados para o uso adequado dos mesmos.
2. Cada membro do serviço de busca deverá ser treinado para desempenhar as tarefas de busca designadas. Cada membro do serviço de busca e salvamento deverá também receber o mesmo treino necessário para os Trabalhadores Autorizados.
3. Cada membro do serviço de busca e salvamento deverá praticar fazendo busca em espaços confinados pelo menos uma vez em cada doze meses, executando operações simuladas, nas quais estes removem manequins ou pessoas dos actuais espaços confinados ou espaços confinados representativos.
4. Espaços confinados representativos são os que, em relação ao tamanho da abertura, configuração e meios de acesso, simulam os tipos de espaços confinados dos quais o resgate será executado.
5. Cada membro do serviço de busca e salvamento será treinado em suporte básico de vida e em reanimação cardiopulmonar (RCP). Pelo menos um dos membros do serviço de busca e salvamento deverá estar disponível e ter certificação em primeiros socorros e em RCP.

Serviços de Terceiros

Quando um empregador contrata serviços de terceiros para actuar nas acções de busca e salvamento em espaços confinados, o mesmo deverá:

1. Informar ao serviço de busca e salvamento dos riscos que eles poderão encontrar, quando chamados para realizar operações de busca numa instalação do empregador contractante;
2. Providenciar que o serviço de busca tenha acesso a todos os espaços confinados nos quais as operações de busca e salvamento possam ser necessárias, de tal forma que o serviço de busca possa desenvolver planos de resgate apropriados e operações de resgate de vitimas na prática;

Sistemas de Resgate

Os sistemas de resgate deverão ter os seguintes requisitos:

1. Para facilitar a retirada de pessoas do interior de espaços confinados, sem que a equipe de busca e salvamento necessite de entrar no mesmo, poderão ser utilizados sistemas de busca ou métodos que serão utilizados sempre que um trabalhador autorizado entre num espaço confinado, a menos que o equipamento de busca aumente o risco geral da entrada ou não contribua para o sucesso das operações de busca e salvamento de um trabalhador.
2. Cada trabalhador autorizado usará um cinto de corpo inteiro ou de tórax, com uma linha de resgate ligada ao centro das costas do trabalhador, próxima do nível dos ombros, ou acima da cabeça do trabalhador. Pulseiras podem ser usadas em vez do cinto de corpo ou de tórax.
3. A outra extremidade da linha de busca deverá estar ligada a um dispositivo mecânico ou ponto fixo externo ao espaço confinado de tal forma que, a busca possa começar logo que o socorrista perceba o risco. O dispositivo mecânico deverá estar disponível para resgatar pessoas de espaços confinados típicos verticais com mais de 1,5 m de altura.
4. A folha de dados, ficha técnica, bem como toda e qualquer informação de substâncias tóxicas ou asfixiantes que possam estar presentes na atmosfera do espaço confinado, deverá estar disponível na instalação médica(onde o trabalhador exposto será tratado), nas instalações do empregador, com a equipa de busca e salvamento, o supervisor de entrada e também com o vigia, para o pronto atendimento de emergência, no caso de um trabalhador ser afectado .

Modelo – Autorização e Permissão de Entrada em Espaço Confinado

Nome da Empresa:_____

Local de Trabalho:_____Espaço Confinado:_____

Data e Horário da Emissão: _____Data e Horário do final da operação.:_____

Trabalho a ser Realizado:_____

Trabalhadores Autorizados:_____

Vigia:_____ Equipa de Busca:_____

Equipa de Segurança: _____

Requisitos Que Devem Ser Completados Antes da Entrada

1. Isolamento – Área de Segurança do ESCORPE (sinalizada com cartaz) - Isolada e/ou bloqueada por cercas, cones, cordas, faixas, barricadas, correntes e/ou cadeados. S( )N( )

2. Teste Inicial da Atmosfera: Hora_____

   Oxigénio _____% O2

   Inflamáveis _____%LIE

   Gases/vapores tóxicos _____ppm

   Poeiras/fumos/névoa tóxicos_____mg/m3

   Nome *Legível / Assinatura do Realizador dos Testes:*_____

3. Bloqueios ex. – caldeiras, bombas, geradores, quadros, circuitos elétricos e linhas descarregadas, desligados e isolados; tubagens, linhas e condutas, bloqueadas, isoladas, travadas e/ou desligadas _____ N/A( ) S( ) N( )
4. Purga e/ou Lavagem_____ N/A( ) S( ) N( )
5. Ventilação – tipo e equipamento_____ N/A( ) S( ) N( )

6. Teste após Ventilação e Isolamento: Horário_____

   Oxigénio _____% O2 > 19,5% ou > 22,0 %

   Inflamáveis _____%LIE < 10%

   Gases/vapores tóxicos _____ ppm

   Poeiras/fumos/névoa tóxicos_____mg/m3

   Nome Legível / Assinatura do Realizador dos Testes:_____

7. Iluminação Geral (prova de explosão?)_____ N/A( ) S( ) N( )
8. Procedimentos de Comunicações:_____ N/A( ) S( ) N( )
9. Procedimentos de Busca :_____ N/A( ) S( ) N( )
10. Treinamento de Todos os Trabalhadores? É actual?_____ N/A( ) S( ) N( )

11. Equipamentos:

    Equipamento de monitoramento de gases de leitura directa com alarmes?___ N/A( ) S( ) N( )

    Lanternas ?_____ N/A( ) S ( ) N( )

    Roupa de protecção ?_____ N/A( ) S( ) N( )

    Extintores de incêndio ?_____ N/A( ) S( ) N( )

Capacetes, botas, luvas?_____ N/A( ) S( ) N( )

Equipamentos de protecção respiratória?_____ N/A( ) S( ) N( )

Cintos de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizados ? __ N/A( ) S( ) N( )

Cintos de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate ?_____ N/A( ) S( ) N( )

Equipamento de alagem ?_____ N/A( ) S( ) N( )

Comunicação eletrônica?_____ _____ N/A( ) S( ) N( )

Equipamento de respiração autônoma para os trabalhadores autorizados ? _ N/A( ) S( ) N( )

Equipamento de respiração autônoma para a equipe de busca ?_____ N/A( ) S( ) N( )

Equipamentos elétricos e outros à prova de explosão?_____ N/A( ) S( ) N( )

Modelo – Autorização e Permissão de Entrada em Espaço Confinado

Requisitos Que Devem Ser Completados Durante o Desenvolvimento dos Trabalhos

1. Medições Periódicas: Horário_____
2. Oxigénio _____% O2 > 19,5% ou > 22,0 %
3. Inflamáveis _____%LIE < 10%
4. Gases/ vapores tóxicos _____ppm
5. Poeiras/ fumos/ névoa tóxicos_____mg/m3
6. Nome Legível / Assinatura do Realizador dos Testes:_____

7. 13. Autorização de Trabalhos a Quente – Operações de soldadura, queima, esmerilamento e ou outros trabalhos que libertem chama nua, faíscas, pequenas chamas, faúlhas ou calor, estão autorizados com as respectivas medidas de controle de engenharia, de monitorização e pessoais N/A( ) S( ) N( )

Procedimentos de Emergência e Busca e salvamento:_____
_____

Telefones e Contactos: Ambulância:_____ Bombeiros:_____ **Segurança:**_____

- A entrada não pode ser permitida se algum campo não for preenchido ou contiver a marca na coluna “não”. Obs.: “N/A” não se aplica, “S” sim e “N” não.

- A Autorização de Entrada é válida somente por 8 horas. Qualquer saída por qualquer motivo implica na emissão de nova Autorização de Entrada.

- Esta Autorização de Entrada e todas as cópias deverão ficar no local de trabalho até o término do trabalho, logo após deverão ser arquivadas no SSHT.

- Nós preparamos, aprovamos e revemos o trabalho autorizado por esta Autorização de Entrada.

- As informações contidas neste documento foram emitidas, recebidas, compreendidas e são expressão da actual condição operacional do Espaço Confinado, permitindo-se desta forma a Entrada no Espaço Confinado e o desenvolvimento de trabalhos no seu interior.

- Preparada por: Nome Legível / Assinatura Supervisor de Entrada:_____
- Aprovada por: Nome Legível / Assinatura Supervisor da Área: _____
- Revista por: Nome Legível / Assinatura Representante do SESMT:_____

Obs. Verificar se há risco de soterramento, inundação, engolfamento, electrocusão, incêndio, queimaduras, escorregamento, queda, esmagamento, amputação, contaminação por agentes microbiológicos, etc. O risco deve ser reconhecido, avaliado e controlado. Anexar as novas características a esta lista de inspecção.

UNIDADE 2

A DIRECTIVA ATEX E O DECRETO-LEI 236/2003

PREÂMBULO

A problemática que vai ser tratada neste texto de apoio pretende cobrir somente um pequeno ponto do conjunto dos temas envolventes nos processos industriais que envolvem o problema grave das atmosferas perigosas e de todas as actividades subjacentes que podem conduzir aos feitos nefastos da ocorrência de explosões. A directiva ATEX é assim um elemento de trabalho fundamental para tratar a problemática das atmosferas explosivas, sendo que o segredo principal em matéria de atmosferas explosivas reside no facto da necessidade da tomada de medidas preventivas e nada há a fazer depois do fenómeno vir a ter lugar a não ser contabilizar os prejuízos quer humanos quer materiais ou ambientais.

O presente texto é somente o tratamento a tomar como metodologia para um processo perigoso que pode envolver os postos de abastecimento de combustíveis líquidos, do tipo hidrocarbonetos, uma vez que os combustíveis biológicos ainda não estão disponíveis no mercado e serão alvo entretanto de processos de análise e avaliação de riscos.

| Tópicos

INTRODUÇÃO;
IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS;
MEDIDAS ORGANIZACIONAIS E MEDIDAS DE PROTECÇÃO
CARACTERIZAÇÃO ESPECIFICA DAS ÁREAS DO POSTO DE ABASTECIMENTO

INTRODUÇÃO

A avaliação de riscos e o seu controlo constitui não só um requisito legal, mas também um factor crítico para o sucesso de um negócio.

A avaliação de riscos não deve ser por si um acto isolado, mas sim fazer parte de um processo diário que interaja com objectivos, regras, procedimentos e sistemas de controlo.

Pretende-se com este documento explicitar os diferentes passos necessários à tarefa de prevenir, controlar e minimizar o risco de explosão associado ao processo de armazenagem e venda de combustíveis líquidos em postos de abastecimento.

Os produtos petrolíferos abordados neste texto - gasolina, gasóleo e gases de petróleo liquefeitos - são produtos voláteis e inflamáveis. Isto significa que libertam vapores que se misturam com o ar. A gasolina, por exemplo, volatiliza normalmente a temperaturas inferiores a -40ºC. Igualmente o gasóleo quando sujeito a temperaturas superiores a 55º C (temperatura facilmente atingível pelo liquido em contacto com as paredes de um reservatório metálico exposto ao sol num dia quente de Verão) liberta vapores, que numa dada percentagem em mistura com o ar, são capazes de se inflamarem perante uma qualquer fonte de ignição.

Quando a percentagem de vapores de hidrocarbonetos, presente na mistura com o ar é inferior a 1%, a mistura não se torna inflamável sendo classificada de pobre ou muito pobre, porque não possui quantidade de vapores inflamáveis em quantidade suficiente para se inflamar e alimentar a combustão. Neste caso pode afirmar-se que esta mistura se encontra numa percentagem abaixo do Limite inferior de explosividade. Quando esta percentagem está acima dos 8%, a mistura é classificada de muito rica ou acima do limite superior de inflamabilidade. Nestas condições o que se passa é que a quantidade de ar é insuficiente para garantir inflamabilidade à mistura. Ou seja nas duas condições referidas anteriormente não há condições garantidas para que ocorram processos de explosividade em face das condições que se apresentam.

Pelo contrário, se tivermos valores de mistura no ar, de hidrocarbonetos, entre os limites inferior e superior de inflamabilidade e se houver uma fonte de ignição, dá-se inicio ao processo de combustão, que se manifesta sob a forma de incêndio se ocorrer em espaço aberto e de uma explosão de se manifestar em espaço fechado ou confinado.

Surge assim a definição clara do que poderemos considerar uma explosão e que não é mais do que uma libertação súbita, violenta e não controlada de energia mecânica, e ou química que produz um aumento relativamente rápido de temperatura e/ ou pressão associado a uma libertação sonora significativa.

O símbolo associado a atmosferas explosivas ou que possam envolver atmosferas perigosas do tipo inflamável é o da figura seguinte:

| Requisitos gerais

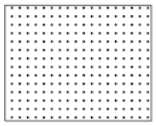
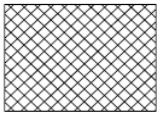
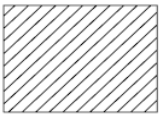
A legislação portuguesa através do Decreto-Lei nº 236/2003 de 30 de Setembro, transpõe a directiva europeia nº 1999/92/CE, relativa às prescrições mínimas de protecção e segurança dos trabalhadores expostos a riscos derivados de atmosferas perigosas.

Por outro lado, a directiva nº 94/9/CE chamada directiva ATEX (denominação derivada do francês **At**mospheres **Ex**plosives), transposta para a legislação nacional pelos Dec Lei 112/96 de 5 de Agosto e pela portaria nº 341/97 de 21 de Maio, especificam as condições a que devem obedecer os equipamentos eléctricos ou mecânicos a utilizar em atmosferas potencialmente explosivas.

| Metodologia

Classificação das áreas

As áreas de perigo são aquelas onde se pode formar uma atmosfera explosiva em concentrações que exijam a adopção de medidas de prevenção especiais a fim de garantir a segurança e saúde dos trabalhadores abrangidos, e são classificadas, de acordo com o preconizado no Dec. Lei nº 236/2003 de 30 de Setembro. Em função da frequência e duração das atmosferas explosivas:

		Descrição	Simbologia
Classificação das Áreas	**Zona 0**	Área onde existe permanentemente ou durante largos períodos de tempo ou com frequência uma atmosfera explosiva constituída por uma mistura com o ar de substancias infamáveis	
	Zona 1	Área onde é provável, em condições normais de funcionamento, a formação ocasional de uma atmosfera explosiva constituída por uma mistura com o ar de substancias infamáveis	
	Zona 2	Área onde não é provável, em condições normais de funcionamento, a formação ocasional de uma atmosfera explosiva constituída por uma mistura com o ar de substancias infamáveis, ou onde essa formação, caso se verifique, seja de curta duração	

Entende-se como condições normais de funcionamento, a situação de utilização das instalações com os parâmetros que presidiram à respectiva concepção e/ ou projecto.

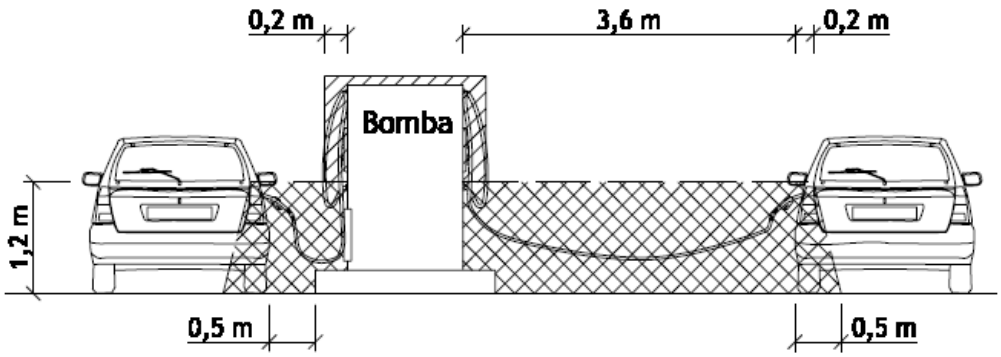
Identificação das Áreas

As áreas identificadas como aquelas em que existe o risco de formação de atmosferas explosivas são as que constam da portaria nº 131/2002 de 9 de Fevereiro, que anexa o Regulamento de Construção e Exploração de Postos de Abastecimento de Combustíveis, nomeadamente:

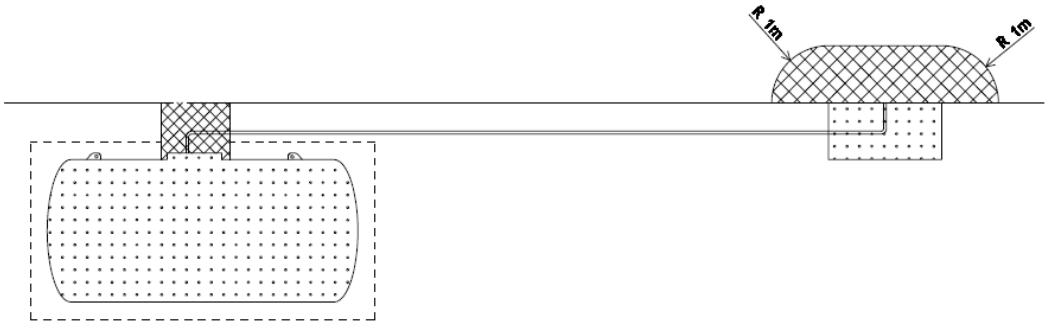
Áreas	Sub - áreas
Laje de Abastecimento	Bombas
Zona de Descarga de Combustíveis	Caixas de Enchimento
Depósitos de Combustíveis	Caixas de Visita dos Reservatórios Respiros
Separador de Hidrocarbonetos	Caixas de Visita Respiros
GPL	Paletes da garrafas de Gás Bombas Enchimento de Reservatório Reservatório

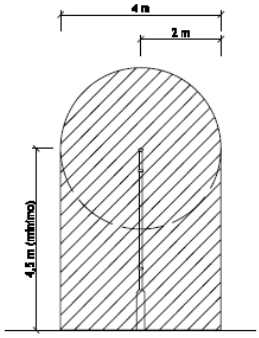
Explicitam-se a assim alguns exemplos:

- **Laje de Abastecimento**

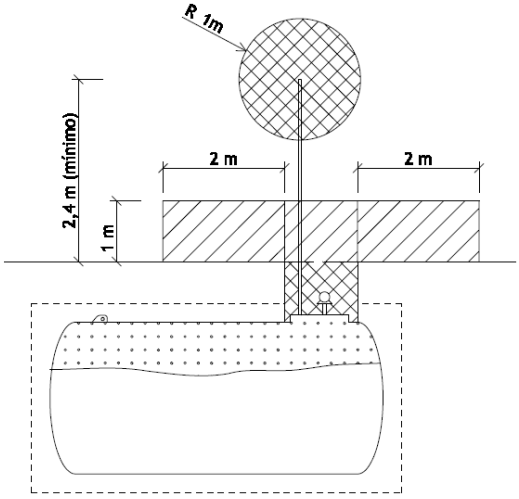


- **Zona de Descarga de Combustíveis, Depósitos e Respiros**





- **Separador de Hidrocarbonetos**

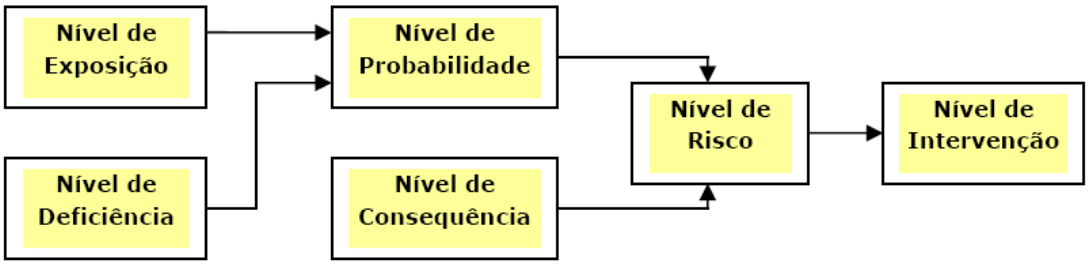


IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

A identificação de perigos e avaliação de riscos são feitas tendo como base a recolha de elementos de construção e dados dos fabricantes dos equipamentos a instalar, sobre:

- Check-list de identificação dos perigos e cumprimento das medidas de controlo e minimização dos riscos, assente na legislação aplicável e nas boas práticas do sector;
- Listagem das quantidades de produtos presentes e manuseados;
- Manuais de segurança aplicáveis;
- Planos de manutenção e inspecção dos equipamentos e instalações;
- Equipamentos de protecção e de primeira intervenção;
- Formação para pessoal operador;
- Sinalização dos perigos com vista a mitigar os respectivos riscos.

A avaliação dos riscos pode ser realizada através do cálculo do nível de riscos que permite a sua quantificação relativa e permite ainda estabelecer as prioridades de acção e controlo através do nível de intervenção a adoptar:



| Critérios para estabelecer o nível de exposição (NE)

O nível de exposição NE é uma medida de frequência de exposição ao risco, ou seja permite inferir uma medida para o risco de explosão que existe nas áreas classificadas de acordo com os tempos de permanência dos trabalhadores (ou clientes) nessa área.

O nível de exposição é classificado de acordo com o seguinte critério:

Nível de Exposição	NE	Significado
Continuada	**4**	Continuamente. Várias vezes durante o dia com tempo prolongado.
Frequente	**3**	Várias vezes durante o dia com tempos curtos ou algumas vezes durante a semana com tempo prolongado
Ocasional	**2**	Algumas vezes durante a semana e com um período curto de tempo
Esporádica	**1**	Irregular

| Critérios para estabelecer o Nível de Deficiência (ND)

O nível de deficiência é uma função da probabilidade de existência de fontes de ignição nas zonas classificadas:

		Probabilidade de Existência de Fontes de Ignição		
		Improvável	**Provável**	**Muito Provável**
Classificação de Zonas	**Zona 2**	Aceitável	Médio	Alto
	Zona 1	Aceitável	Muito Alto	Muito Alto
	Zona 0	Médio	Muito Alto	Muito Alto

O nível de deficiência ND é quantificado de acordo com a seguinte tabela:

Nível de Deficiência	ND	Significado
Muito Alto	**10**	Detectam-se factores de risco muito significativos que determinam como muito possível a geração de falhas. O conjunto das medidas preventivas existentes em relação ao risco é ineficaz.
Alto	**6**	Detectam-se factores de risco importantes que necessitam de correcção urgente. A eficácia do conjunto das medidas preventivas vê-se reduzida de forma apreciável.
Médio	**2**	Detectam-se factores de risco de menor importância. A eficácia das medidas preventivas existentes não se vê reduzida de forma apreciável.
Aceitável	**-**	Não se detectou nenhuma. O risco está controlado. Não se valoriza.

Cálculo do nível de probabilidade (NP)

O nível de probabilidade – NP obtêm-se pelo produto do nível de exposição NE pelo Nível de deficiência - ND:

NP = NE * ND

Sendo classificado de acordo com o seguinte critério:

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Alta	**Entre 24 e 40**	Situação muito deficiente com exposição continuada ou frequente, ou deficiente com exposição continuada. Normalmente a materialização do risco ocorre com frequência.
Alta	**Entre 10 e 23**	Situação muito deficiente com exposição ocasional ou esporádica ou situação deficiente com exposição frequente ou ocasional. A materialização do risco pode acontecer algumas vezes.
Médio	**Entre 6 e 9**	Situação deficiente com exposição esporádica ou situação melhorável com exposição continuada ou frequente. A materialização do risco pode acontecer.
Baixa	**Até 5**	Situação melhorável com exposição ocasional ou esporádica. Não se espera que se materialize o risco, se bem que pode ser admissível.

Cálculo do Nível de Consequência (NC)

O Nível de Consequência classifica as consequências da materialização do risco de acordo com os danos físicos e materiais:

Nível de Consequência	NC	Significado	
		Danos Pessoais	Danos Materiais
Mortal ou Catastrófico (M)	100	1 Morto ou mais	Destruição total
Muito Grave (MG)	60	Lesões graves que podem ser irreparáveis	Destruição parcial
Grave (G)	25	Lesão com incapacidade temporária	Requer suspensão da actividade
Leve (L)	10	Pequenas lesões que não requerem hospitalização	Reparável sem necessidade de suspender a actividade

Os danos físicos e materiais de uma explosão através do cálculo dos níveis de sobrepressão podem ser estimados, da seguinte forma:

Danos físicos

Ex. : Rebentamento do tímpano

Pico de Sobrepressão	Probabilidade
0,22 bar	1%
0,43 bar	10%
1,04 bar	50%
2,40 bar	90%

Danos materiais

Pico de Sobrepressão	Danos Materiais
0,3 bar	90% de edifícios seriamente danificados
0,1 bar	10% de edifícios seriamente danificados
0,03 bar	Danos por fragmentação de vidros de janelas que são projectados
0,01 bar	Janelas partidas

Nível de risco

Finalmente, o Nível de Risco (NR) pode ser determinado tendo por base os níveis de Probabilidade e de Consequência:

NR = NC x NP

Ou sob a forma de tabela:

		Nível de Probabilidade			
		40-24	23-10	9-6	Até 5
Nível de Consequência	100	I	I	I	II
	60	I	I	II	II / III
	25	I	II	II	III
	10	II	II / III	III	III / IV

Após a avaliação de riscos, é definido o Nível de Intervenção (NI) permitindo desta forma priorizar as acções de controlo de riscos, com o objectivo de eliminar os riscos existentes ou em caso de impossibilidade manifesta, controlar os mesmos para níveis aceitáveis, que não ponham em causa a segurança e saúde dos trabalhadores e eventuais clientes dos postos de abastecimento.

Nível de Intervenção

NI = NR

Nível de Intervenção	NI	Significado
I	4000-600	**Situação critica. Intervenção imediata.**
II	500-150	**Situação Urgente. Corrigir e adoptar mediadas de controlo.**
III	120-40	**Melhorável se possível. Justificar a intervenção e a rentabilidade.**
IV	20	**Não intervir.**

MEDIDAS ORGANIZACIONAIS E MEDIDAS DE PROTECÇÃO

| Medidas organizacionais

De forma a garantir o funcionamento da posição com as condições de segurança adequadas de segurança deverá ser garantido o seguinte conjunto de medidas:

1) Identificação das áreas de risco, quantificação do risco e definição do nível de intervenção;
2) Definição clara de procedimentos por parte da organização de gestão do local de risco, incluindo:
   a) Definição de uma politica de segurança e de como esta é implementada
   b) Definição da estrutura e responsabilidades de segurança
   c) Criação de procedimentos de recepção e entrada em funcionamento de novos equipamentos
   d) Criação de procedimentos para aprovação de processos de modificações
   e) Criação de procedimentos de manutenção dos equipamentos de segurança ou a esta, ligados
   f) Criação de procedimentos de controlo dos trabalhadores das empresas contratadas que operem com o posto de abastecimento.
   g) Cumprimento da norma de autorizações de trabalho que permite definir a preparação, o controlo e as precauções necessárias para um determinado trabalho;
3) A formação, informação e treino do pessoal do posto de abastecimento, incluindo pessoal novo e pessoal já com formação (recertificação), de forma a garantir a sua capacidade de operar com o equipamento e instalações de acordo com as regras de segurança e detecção de situações anómalas, assim como os modos de solicitar ajuda especializada;
4) Formação, treino e controlo dos trabalhadores das empresas externas que trabalham nos postos de abastecimento, com especial relevo para os responsáveis pela manutenção dos equipamentos;
5) A selecção de adequadas soluções de engenharia e normativos, a sua correcta implementação e acesso a informação dos fornecedores. Esta selecção deve ser precedida de uma análise de risco que permita assegurar a adopção de soluções compatíveis como os riscos existentes;
6) Planeamento, realização e registo de programas de manutenção e inspecções regulares que assegurem que o equipamento e instalações se mantém adequadas aos riscos e com as características com que foram concebidas, construídas e instaladas;
7) Inspecções Regulares dos meios de protecção contra explosões, incluindo:
   a) Vias de evacuação
   b) Meios de combate a incêndios
   c) Meios de detecção de incêndios
   d) Meios de detecção de atmosferas explosivas
   e) Selagem das tubagens eléctricas
   f) Inexistência de fontes de ignição em zonas classificadas

| Medidas de protecção contra explosões

Toda a libertação intencional ou não, de gases ou vapores combustíveis que possa dar lugar a riscos de explosão deverá ser desviada para um lugar seguro ou, se não for viável, ser contido ou controlado com segurança por outros meios, se tal for tecnicamente possível.

Os trabalhadores devem usar calçado anti-estático e roupa de trabalho adequada, constituída por materiais que não dêem lugar a descargas electrostáticas que possam causar a ignição de atmosferas explosivas.

A instalação, os equipamentos, os sistemas de protecção e os seus correspondentes dispositivos de ligação à terra destinados a funcionar em zonas classificadas só se colocarão em funcionamento, se o manual de instruções indicar que se podem usar com segurança numa atmosfera explosiva e possuam a marcação EX

ABASTEÇA COM SEGURANÇA
EX
ATMOSFERAS EXPLOSIVAS, RISCO DE EXPLOSÃO.
PROIBIDO FUMAR E/OU FAZER FOGO.
PROIBIDO UTILIZAR TELEMÓVEL.
NUNCA PERMITA QUE CRIANÇAS OPEREM O EQUIPAMENTO.
DESLIGUE O MOTOR E QUAISQUER OUTRAS FONTES DE IGNIÇÃO DA SUA VIATURA.
IMOBILIZE A VIATURA COM O TRAVÃO DE MÃO.
LIBERTE A ELECTRICIDADE ESTÁTICA ANTES DE ABASTECER O VEÍCULO TOCANDO NUMA PARTE METÁLICA DO MESMO.
EVITE SOBREENCHIMENTO DO DEPÓSITO PARA NÃO CAUSAR DERRAME DE COMBUSTÍVEL.
EM CASO DE FOGO NUNCA RETIRAR A PISTOLA DO BOCAL. AFASTE-SE DA VIATURA E AVISE O PESSOAL DO POSTO.

Adoptam-se todas as medidas necessárias para assegurar que as instalações, os equipamentos e os correspondentes dispositivos de ligação que se encontram à disposição dos trabalhadores e dos clientes foram concebidos, construídos, montados e instalados, se mantêm e utilizam de tal forma que, se reduzam ao máximo os riscos de explosão e, no caso de alguma vir a ter lugar, se controle ou reduza ao máximo a sua propagação.

CARACTERIZAÇÃO ESPECIFICA DAS ÁREAS DO POSTO DE ABASTECIMENTO

| Área da laje de abastecimento

Para evitar a presença de cargas electrostáticas, todas as bombas se encontram ligadas à terra.

Toda a zona de abastecimento se encontra correctamente ventilada, pelo que o risco de formação de atmosferas explosivas é remoto;

Para evitar este risco, todos os equipamentos são classificados como anti-deflagrantes e existe sinalização de segurança com as seguintes indicações de:

- Atmosfera explosiva
- Proibido fazer lume ou fumar
- Proibido o uso de telemóveis
- Proibido o uso por crianças
- Desligue o motor e quaisquer fontes de ignição
- Imobilize a viatura com o travão de mão
- Liberte electricidade estática
- Evite o sobre enchimento
- Em caso de fogo ….

| Área de armazenamento de combustíveis, área de descarga de combustíveis e área de respiros

Para evitar a acumulação de cargas electrostáticas, todos os depósitos e tubagens anexas se encontram ligadas à terra por meio de um eléctrodo com uma resistência inferior a 10 ohms.

Todas as tubagens de passagem de cabos eléctricos são seladas e as respectivas caixas cheias de areia de forma a garantir que os vapores de hidrocarbonetos não possam migrar através delas para as outras zonas.

Antes de se proceder à descarga de combustíveis efectua-se a ligação do veículo cisterna ao terminal de terra do posto de abastecimento.

Os respiros estão equipados, no caso das gasolinas, com uma válvula de pressão – vácuo que evita a saída de vapores inflamáveis e garante que o abastecimento dos reservatórios é feito em circuito fechado com retorno dos vapores ao veículo cisterna.

| Área da laje de abastecimento GPL

Para evitar a presença de cargas electrostáticas, as bombas encontram-se ligadas à terra.

Toda a zona de abastecimento encontra-se bem ventilada, pelo que o risco de presença de atmosferas explosivas é baixo.

Para evitar este risco, todos os equipamentos são anti – deflagrantes e existe sinalização de segurança.

As áreas de abastecimento estão delimitadas de forma a permitir a sua fácil identificação.

Não existem no interior da zona de segurança pontos baixos, sumidouros ou bocas de esgoto que possam permitir a cumulação de gás.

O abastecimento de GPL às viaturas é feito por ligação estanque.

O abastecimento de GPL às viaturas obriga ao accionamento de um botão de funcionamento de forma contínua.

| Área de armazenamento de GPL

Esta área está localizada no exterior, em zonas bem ventiladas e isolada de possíveis fontes de ignição.

Não existem no interior da zona de segurança pontos baixos, túneis, parques de estacionamento subterrâneo, sumidouros ou bocas de esgoto que possam permitir a acumulação de gás.

Para evitar a acumulação de cargas electrostáticas todos os depósitos e tubagens anexas encontram-se ligadas à terra por meio de um eléctrodo com uma resistência de contacto inferior a 10 ohms.

Todos os equipamentos são anti-deflagrantes e existe sinalização de segurança.

Todas as tubagens de passagem de cabos eléctricos são seladas de forma a garantir que vapores de hidrocarbonetos não possam migrar através delas para outras zonas.

Antes de se proceder à descarga de combustíveis, efectua-se a ligação do veículo cisterna ao terminal de terra.

A armazenagem de garrafas de GPL é feita em paletes e com as garrafas na posição vertical, proibindo-se fumar e fazer fogo nas suas proximidades.

| Área de separador de hidrocarbonetos

Todos os equipamentos nesta área são anti-deflagrantes e existe sinalização de segurança.

Todas as tubagens de passagem de cabos eléctricos são seladas de forma a garantir que vapores de hidrocarbonetos não possam migrar delas para outras zonas.

UNIDADE 3

A APLICAÇÃO DA DIRECTIVA SEVESO EM PORTUGAL

PREÂMBULO

A directiva SEVESO veio a ser aplicada em Portugal em resultado da directiva europeia que foi publicada e que foi transposta para o direito interno pelo Decreto Lei 164/2001, e ainda antes quando se criou um organismo dentro da então secretaria de estado do ambiente, a ATRIG, ou seja a Autoridade Técnica para os Riscos Industriais Graves. Este organismo então criado veio a ser alterado em função do aparecimento do Decreto Lei 164/2001, fruto da então adopção por parte da UE da actualmente e ainda em vigor Directiva SEVESO II.

| Tópicos

INTRODUÇÃO
A DIRECTIVA SEVESO

INTRODUÇÃO

Os acidentes graves que tiveram lugar em diferentes locais no mundo, deram origem a uma preocupação grande das comunidades governativas, sendo que a preocupação ambiental e as consequências graves de alguns acidentes junto das comunidades locais e regionais acabaram por fazer com que mesmo fora da comunidade europeia, os governantes tivessem tido a preocupação de lançar as bases legislativas para obrigar os detentores de locais de risco especial, a precaverem as suas instalações com metodologias preventivas que evitassem sempre que possível os problemas graves que a libertação de efluentes nas suas diferentes formas de libertação poderiam criar junto das comunidades locais.

O acidente grave de SEVESO é sem sombra de dúvidas o marco histórico que obrigou os governantes a lançarem um alerta geral que se traduziu num processo legislativo forte e que obrigou as indústrias e actividades poluentes de significado de risco elevado, a preocuparem-se não só com os aspectos de qualidade dos seus produtos junto do cliente, mas igualmente tratarem o problema dos riscos de contaminação que pudessem estar presentes em face de um possível acidente.

A história da sinistralidade com acidentes graves com problemas de natureza ambiental, possui sem sombra de dúvidas inúmeros documentos históricos e não podemos esquecer um dos mais graves acidentes que afectou quase toda a Europa, com o “fall out” criado pela fuga radioactiva do acidente de Chernobill. Os acidentes químicos de Flixborough no Reino Unido, pode ser mais um marco indelével no fortalecimento dos motivos que levaram os órgãos legislativos da EU a criar directivas tão fortemente apetrechadas com o é a Directiva SEVESO.

Os mais recentes acontecimentos que deram origem a novas preocupações como o acidente de Toulouse, que acabaram por fazer com que a EU publicasse a mais recente directiva com a denominação de 2003/105/CE, deixam no ar a necessidade de uma cada vez mais crescente nível de preocupações assente nos diferentes pressupostos que nos permitem aumentar cada vez mais a preocupação com a segurança das instalações.

Todas as populações estão hoje vulnerabilizadas pela presença de instalações fabris, por processos de armazenamento e por sistemas de transportes, que a cada momento podem vir a criar problemas gravíssimos de instabilidade social, mas mais importante do essa instabilidade poderemos afirmar com propriedade que o maior problema é sem sombra de dúvidas o problema ambiental, com repercussões muito significativas em termos de saúde pública, com o risco de morte por sobre dosagem de produtos perigosos. Morre o homem e morrem todos os seres vivos que sejam colocados na denominada zona perigosa de um qualquer derrame de um qualquer produto químico que seja derramado. O que estará sempre em causa é a qualidade detractora do produto químico derramado e da sua perigosidade em termos de contaminação.

| Um Ligeiro Comentário ao Acidente de Toulouse

Toulouse é uma cidade francesa localizada na zona da Alta Garona, situada nas margens dos Garona, e possui cerca de 400000 habitantes. É um centro industrial por excelência e , tem como principais actividades as industrias metalúrgicas, a aeronáutica , os têxteis, o fabrico de papel e produtos químicos.

Ora foi nesta ultima actividade que teve lugar um acidente químico de significado ambiental bastante marcante e que em 21 de Setembro de 2001, permitiu a existência de uma explosão numa fábrica de nitrato de amónio, com os seguintes níveis de consequências: rebentamento de vidros de janelas num raio de cerca de 3 km; formação de uma cratera no local onde ocorreu uma explosão, com 50 m de diâmetro e 10 metros de profundidade; destruição da rede telefónica em face da onda choque num raio de 100 km; 500 casas inabitáveis; 31 pessoas mortas e cerca de 2500 feridas.

Se estes números não são significativos, então nos acidentes graves não há números significativos, mas infelizmente os acidentes quando ocorrem arrastam consigo inúmeros prejuízos, humanos, materiais e ambientais e tal situação deverá, sempre que possível, ser objecto de preocupação não somente politica, mas também dos diferentes agentes económicos que se mexem nos diferentes locais.

A DIRECTIVA SEVESO

| Afinal qual o objecto desta directiva?

Este documento fundamental para regular o risco das actividades económicas que se dedicam a actividades perigosas, pretende criar metodologias de abordagem preventiva, no que diz respeito aos significativos perigos que ensombram as actividades que manuseiam produtos químicos na generalidade, e que podem por força das suas actividades e processos, vir a influenciar em caso de acidente, a vida das comunidades locais e regionais que possam vir a ser sujeitas directa ou indirectamente aos seus efeitos nefastos.

Escusado será afirmar que o problema principal de um acidente se centra sempre nas consequências directas sobre a saúde humana e de uma forma mais indirecta nas consequências nefastas do problema ambiental criado por um qualquer efeito de contaminação que possa estar presente.

A directiva SEVESO é no entanto um documento de referência legislativa que assenta a sua forma de actuação na presença local numa instalação de um conjunto de produtos que perfaçam determinados montantes, o que no ponto de vista do autor é uma forte limitação da aplicabilidade desta directiva a muitas instalações que não estando cobertas pela directiva o deveriam estar em face das agressões que acabam por criar em termos ambientais.

Estão intencionalmente excluídas da aplicação da directiva as seguintes actividades:

1) As actividades militares
2) As radiações ionizantes
3) O transporte armazenamento temporário
4) O transporte em condutas fechadas
5) A indústria extractiva
6) Os aterros

As actividades referidas não estão assentes neste tipo de directiva, uma vez que possuem legislação específica aplicável, normativos estes que não deixam de não possuir o mesmo tipo de preocupações com os impactos negativos que sempre acabam por ter lugar.

| Que obrigações gerais possui esta directiva?

Este normativo tem por objectivo conduzir os detentores das instalações perigosas, a um processo de informação às autoridades locais e regionais competentes nas matérias de riscos ambientais, no sentido de tomar as medidas necessárias para prevenir acidentes graves e limitar as suas consequências para o homem e ambiente.

Neste sentido a directiva 96/82/CE, que deu origem mais tarde ao nosso Dec. Lei 164/2001, assim como à portaria 193 /2002, documento este que acabou por regular os relatórios de informação de acidentes graves, acabou por traduzir no tecido legislativo nacional o que de forma comum se designa por Directiva SEVESO II.

O Dec. Lei 164/2001, coloca em evidência que as entidades que pertencem ao tecido governativo e que tem autoridade sobre a aplicabilidade deste normativo são nomeadamente o IA (Instituto do Ambiente) agora rebaptizado como Autoridade do Ambiente, a Autoridade Nacional da Protecção Civil e ainda no âmbito da Autoridade do Ambiente a então denominada Inspecção Geral do Ambiente e Ordenamento do Território. São estas as entidades que de uma forma mais ou menos persuasiva vão fazendo cumprir as exigências em termos de risco das denominadas industriais perigosas que vão existindo e que podem interferir no tecido social do território.

A aplicabilidade deste Dec. Lei assenta na presença de substâncias perigosas de acordo com o anexo I a este documento desde que a listagem de produtos em presença seja superior a determinados limites que estão previstos em formato legislativo. Neste anexo existem, por um lado, substâncias, misturas ou preparações designadas na parte I do Anexo I, por outro, substâncias,

misturas ou preparações com determinadas características de perigosidade, designadas na parte II do anexo I.

Neste conjunto de produtos referenciados estão apostos, quer:

1) Matérias – primas
2) Produtos
3) Subprodutos
4) Resíduos
5) Produtos intermédios
6) Compostos que se possam formar em caso de acidente.

Ora, se esta situação de referência a produtos diversos aparece, a questão da contabilidade dos produtos e outros materiais é uma verdade, obrigando assim a que os produtos de referencia para a classificação de uma actividade perante a SEVESO, entre em linha de conta com todos os produtos existentes na instalação.

O Dec. Lei 164/2001, entra igualmente em linha de conta com os níveis de perigosidade dos produtos, classificando-os a dois níveis: o nível superior, onde refere a presença de substancias perigosas em quantidades superiores ao estabelecido no Anexo I coluna 3, e o nível inferior onde este estabelece a referência à presença de substâncias perigosas em quantidades superiores ao estabelecido no anexo I coluna 2.

Importa referir que até 17 de Outubro de 2006, em Portugal haviam os seguintes quantitativos de empresas abrangidas pela directiva SEVESO:

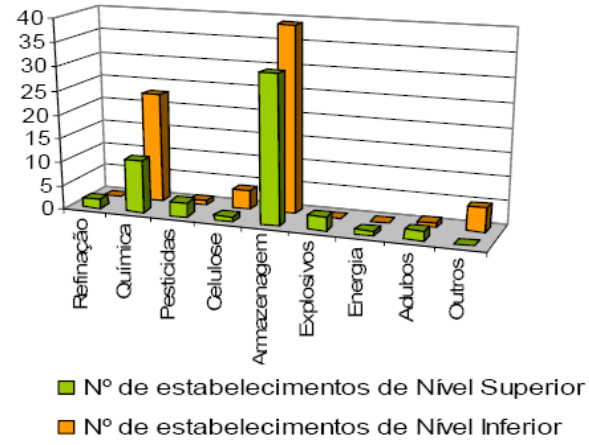
1) Portugal Continental
    a) 127
        i) 54 (nível Superior)
        ii) 73 (nível inferior)

2) Região Autónoma da Madeira
    a) 2 (nível Superior)

3) Região Autónoma dos Açores
    a) 5(nível Superior)

Estabelecimentos Abrangidos (a 17 de Outubro de 2006)

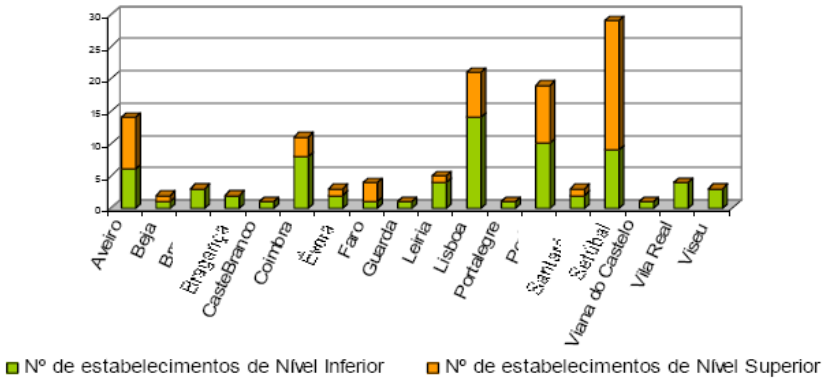
Portugal Continental: Distribuição por actividade



Se observarmos a figura depreende-se claramente que a grande quantidade de objectos de risco classificáveis dentro do âmbito da directiva são essencialmente armazenamento de materiais perigosos em quantidades significativas das quais uma das que mais significado possui é sem sombra de duvidas os parques de armazenamento de hidrocarbonetos.

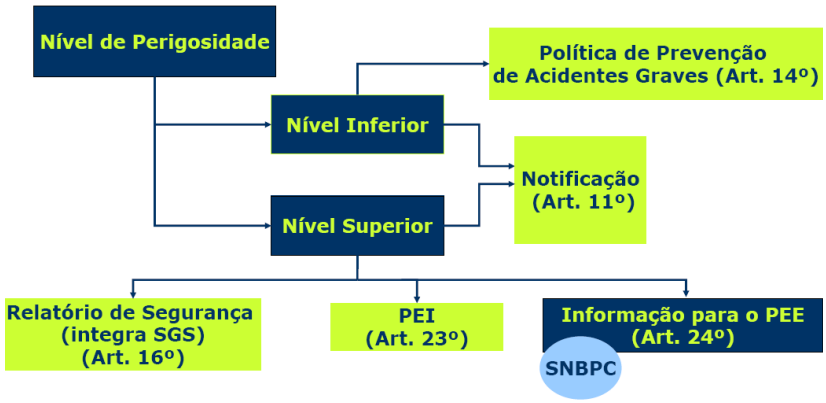
Estabelecimentos Abrangidos (a 17 de Outubro de 2006)

Portugal Continental: Distribuição por distrito



Da figura é possível igualmente ter uma visão mais significativas onde de encontram os principais focos de risco, sendo que o distrito de Setúbal é sem duvida o que soma pontos a todos os distritos em face da sua prevalência em relação a algumas indústrias químicas na zona do Barreiro. O distrito de Aveiro, assim como o de Lisboa, são outros distritos com significado forte no tecido indústrial de risco grave.

Como interpretar os níveis de perigosidade?

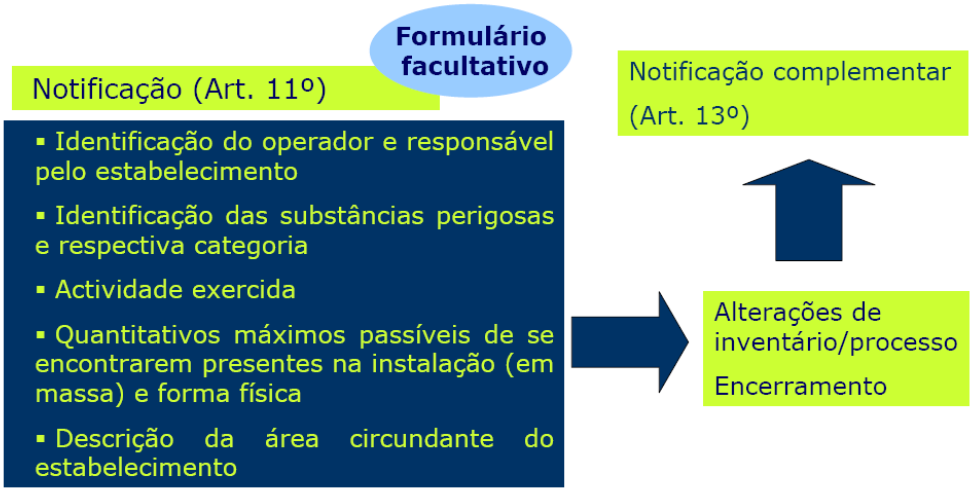


A figura ilustra em forma de diagrama qual o encaminhamento mental para a questão do nível de perigosidade, ou seja:

O nível de perigosidade previsto no formato legislativo está dividido em dois níveis:

- O nível inferior, o que obriga o industrial a adopção segundo o artigo 14º a uma politica de prevenção de Acidentes Graves e ainda ao dever de notificação conforme o previsto no artº 11º.

- O nível superior, que obriga igualmente ao dever de notificação à semelhança do nível inferior, mas igualmente a relatório de segurança, segundo o Art 16º, á existência de Plano de Emergência Interno segundo o Artº 23º e a informação para o Plano de Emergência Externo junto da Autoridade Nacional de Protecção Civil (anteriormente designada por SNBPC), conforme o que refere o Artº 24º


Formulário facultativo
Notificação (Art. 11º)
▪ Identificação do operador e responsável pelo estabelecimento
▪ Identificação das substâncias perigosas e respectiva categoria
▪ Actividade exercida
▪ Quantitativos máximos passíveis de se encontrarem presentes na instalação (em massa) e forma física
▪ Descrição da área circundante do estabelecimento
Notificação complementar (Art. 13º)
Alterações de inventário/processo
Encerramento

No que ao dever de notificação diz respeito, importa referir que o quadro anterior, pretende de uma forma simplificada referir as obrigações principais que impendem sobre o industrial, face ao risco em presença e ainda ao que um possível acidente ocorrido possa vir a criar sobre as populações e infra – estruturas da zona circundante, particularmente em relação aos inventários e às actividades exercidas assim como às que circundam o local de risco, porque esta realidade poderá ser somente afectada em termos de prejuízos materiais e sociais, ou por outro lado pode vir a potenciar ainda mais o risco em presença. Refiro aqui o exemplo, de uma fábrica de resinas orgânicas e de uma estação de enchimento de gás butano e propano com uma distância de separação não superior a 10 metros, o que poderá em caso de acidente de um ou outro local de risco, vir a criar problemas em ambas as infra – estruturas.

No que ao artigo 14º diz respeito, importa referir que a Politica de Prevenção de Acidentes Graves, é necessário que sejam fixados pelo operador os objectivos e princípios de acção gerais no que se refere ao controlo de Acidentes Graves (Anexo III, 3)

No que ao relatório de Segurança diz respeito, referido no artº 16º, do Dec. Lei 164/2001, importa referir a relevância deste relatório que pretende sobressair os seguintes pontos de relevo:

1) Perceber se estão implementados os Planos de Prevenção para Acidentes Graves (PPAG), assim como o Sistema de Gestão de Segurança (SGS).
2) Se houve acções de identificação e análise de riscos que permitiram conhecer intrinsecamente os perigos e os riscos a estes associados
3) Se foram tomadas medidas que permitam mitigar os efeitos nefastos de um acidente, quer para o homem, quer para o ambiente.
4) Se foram garantidas as parcelas preventivas que interferem com os sistemas de funcionamento de equipamentos e maquinaria diversa, que interfere com o processo em causa, de forma a estabelecer critérios de fiabilidade e segurança ao local de risco.
5) Se foi elaborado o respectivo Plano de Emergência Interna (PEI).
6) Se se previram medidas e procedimentos a tomar em caso de acidente grave, particularmente as que referem os sistemas de informação para as entidades externas que deverão constar da informação relevante do PEI.

| Como elaborar o relatório de segurança?

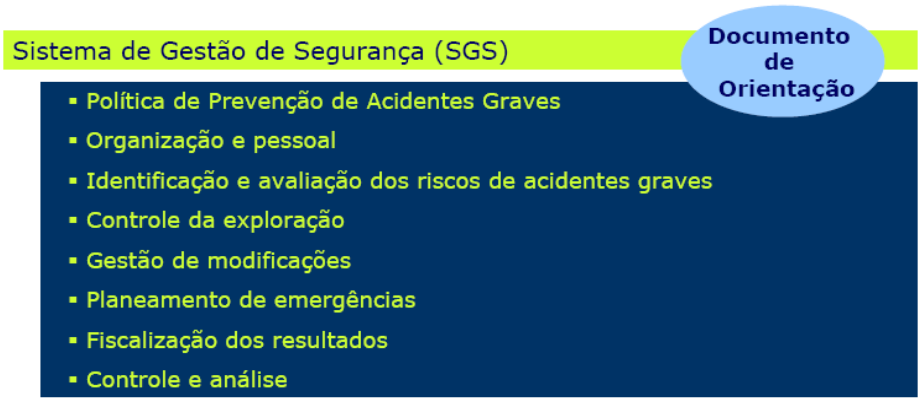
Este documento essencial para fazer cumprir os desideratos da lei, tem que possuir como estrutura de base a seguinte:

- Que sistema de gestão de segurança está presente?
- Qual a descrição do estabelecimento, das actividades desenvolvidas e da envolvente?
- Qual a identificação dos perigos, e que tipo de análise de riscos?
- Qual o método de avaliação de consequências?
- Que medidas de protecção e intervenção para limitação das consequências?

Como é natural este relatório estará da mesma forma que o PEI, em constante alteração e tem que possuir como ciclos obrigatórios de informação renovada, incidir sobre as alterações significativas em termos de risco de acidentes graves, que devem ser imediatamente registadas e se nada ocorrer, de cinco em cinco anos deverá haver um novo relatório.

| E o que fazer em relação ao Sistema de Gestão de Segurança?

Este sistema inclui várias matérias do âmbito organizacional interno, que se prendem respectivamente pela organização interna, pela definição de responsabilidades dos diferentes agentes internos da organização, pelo conjunto de procedimentos de operação e funcionamento existentes, assim como as práticas envolventes aos processos, e ainda que tipos de processos e recursos podem estar presentes, configurando neste conjunto uma verdadeira metodologia de Politica de Prevenção de Acidentes Graves.


Sistema de Gestão de Segurança (SGS)
Documento de Orientação
Política de Prevenção de Acidentes Graves
Organização e pessoal
Identificação e avaliação dos riscos de acidentes graves
Controle da exploração
Gestão de modificações
Planeamento de emergências
Fiscalização dos resultados
Controle e análise

O quadro anterior define de forma simplificada o que se pode entender como um sistema de Gestão de Segurança de um local de risco, sendo que o sistema de Gestão de Segurança, tem que ter como base conceptual todos os pontos ali expostos, com particular relevância para os processos de identificação e avaliação dos risco de acidentes graves, do controlo de exploração e de gestão de modificações ou alterações. Este último ponto tem sido o principal motivo que tem levado muitas instalações industriais a terem acidentes graves com notoriedade internacional. Bhopal é um dos casos com significado social e ambiental, com particular relevância para a grave situação de saúde pública que criou.

| E quanto ao plano de emergência interno, como fazer?

O plano de emergência interno está previsto, como que sendo um documento que permitirá aos meios internos de primeira intervenção realizar as primeiras acções previamente treinadas, em caso de acidente, e permitirá por outro lado a ligação fundamental com as autoridades locais para permitir implementar as medidas necessárias para activação em caso de emergência local o denominado Plano de emergência externo. Assim deverão ser cumpridos alguns pressupostos que passo a descrever:

- Quais as responsabilidades no âmbito de desencadeamento de procedimento/ medidas e contactos com entidades pertinentes
- Que medidas tomar para controlo das situações, de forma a limitar as consequências negativas de um acidente
- Que meios humanos e materiais disponibilizar para a tipologia dos acidentes previstos
- Que tipo de formação e treino prever para poder dar resposta rápida e eficaz
- Que disposições estão previstas para dar e receber apoio afim de permitir mitigar os efeitos de acidente que tenha lugar.

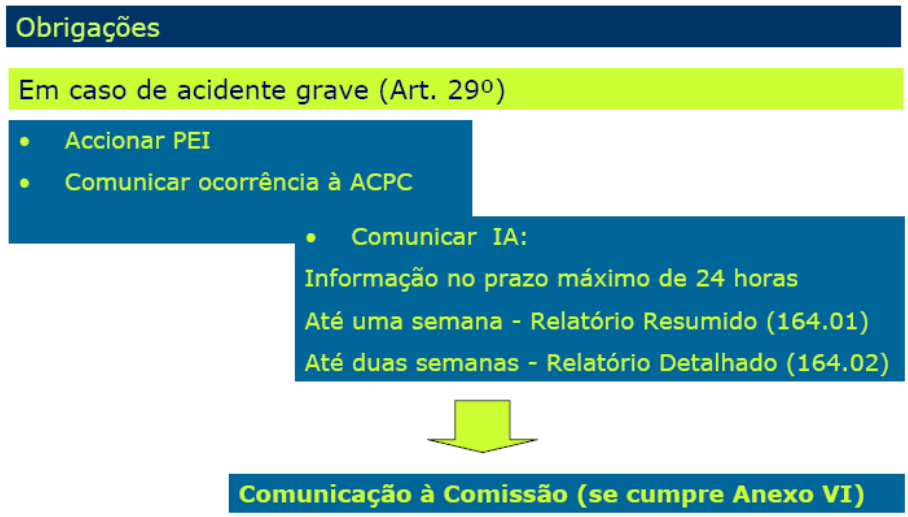
| Para que nos serve a directiva? E afinal o que pode significar o efeito dominó referido no normativo?

O artigo 15º do normativo refere o efeito dominó e define-o, como estando dependente dos efeitos de proximidade que estarão presentes sempre a afectar o local de risco. Assim a definição transposta é a seguinte: “pretendesse a identificação de estabelecimentos ou grupos de estabelecimentos em que a probabilidade e a possibilidade ou as consequências de um acidente grave podem ser maiores devidos à localização e á proximidade destes estabelecimentos e dos seus inventários de substâncias perigosas”

Ou seja o objectivo deste articulado prende-se fundamentalmente com a necessidade constante de contactos ao nível da informação de proximidade, e de alterações de processo de fabrico e ou de armazenamento, entre a Protecção Civil Municipal ou Distrital e o operador, por forma a evitar que os riscos de proximidade se potenciem e em caso de acidente criem condições muito mais gravosas. Esta informação é determinante para permitir aos elementos que têm a responsabilidade pela operação e manutenção dos PEE, poderem actualizar e criar os necessários envolvimentos locais a fim permitir mitigar os efeitos nefastos de um acidente grave que possa vir a ter lugar.

| E o que fazer em caso de acidente grave?

O artigo 29º do presente normativo refere a importância e a obrigatoriedade de notificação em caso de acidente grave. A figura seguinte ilustra o processo e as suas diferentes fases ou seja:


Obrigações
Em caso de acidente grave (Art. 29º)
Accionar PEI
Comunicar ocorrência à ACPC
Comunicar IA:
Informação no prazo máximo de 24 horas
Até uma semana - Relatório Resumido (164.01)
Até duas semanas - Relatório Detalhado (164.02)
Comunicação à Comissão (se cumpre Anexo VI)

A comunicação é um factor determinante para a activação dos meios de socorro em caso de necessidade e ainda da implementação das medidas de alarme e alerta que sempre terão que ser tomadas em caso de haver interferências locais em caso de sinistro, com a envolvente particularmente ambiental que interfira com questões de saúde pública, por contaminação do ar e ou dos locais em torno do local do acidente. A necessidade dos relatórios nos tempos que estão previstos no normativo tem, fundamentalmente importância para permitir que o sistema de informação se permita satisfazer, quer as bases de dados dos acidentes quer ainda para efeitos de peritagem a fim determinar quais as causas mais prováveis que dera, origem ao acidente.

| Conclusão

A título de conclusão sobre a directiva SEVESO, importa referir que este normativo tem uma envolvência internacional pesada embora fosse pela primeira vez implementado na Europa e dela seja património legislativo. O que importa referir é que actualmente se encontra em fase de implementação a nova directiva 2003/105/CE, que impõe ligeiras alterações ao corpo da directiva SEVESO II e que passo a transcrever:

1) Alarga o âmbito de aplicação às actividades de armazenamento e processo do sector mineiro
2) Altera o anexo I, fazendo referência ao seguinte:
   a) Revê as entradas respeitantes ao nitrato de amónio e substâncias explosivas
   b) Introduz novas substâncias designadas, tais como os nitratos de potássio, querosenes e gasóleos
   c) Alarga a lista de cancerígenos
   d) Reduz de forma significativa as quantidades para substâncias perigosas que podem interferir no ambiente
3) Criam a obrigatoriedade de perceber qual o pessoal relevante para a elaboração dos Planos de emergência.
4) Existem ainda outras alterações significativas que importa referir e que são nomeadamente as seguintes:
   a) Alterações de medidas preventivas de ordenamento do território, com novos mecanismos de implementação
   b) Cria-se uma nova ênfase nas auditorias como mecanismos de melhoria contínua
   c) Alteram-se os procedimentos que interferem com o efeito dominó
   d) Cria-se um mecanismo activo de informação pública

BIBLIOGRAFIA

- Dec Lei nº 263/2003 de 30 de Setembro – Prescrições mínimas de protecção e segurança dos trabalhadores expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas
- Dec. Lei nº 112/96 de 5 de Agosto – Condições a que devem obedecer os equipamentos eléctricos ou mecânicos a utilizar em atmosferas potencialmente explosivas
- Portaria nº 341/97 de 21 de Maio
- Portaria 131/2002 de 9 de Fevereiro – Regulamento de Construção de exploração de Postos de Abastecimento de Combustíveis
- Evaluaçion de los riesgos de Explosion – Servicio de Prevención Manconumado. Galp Energia Espana
- Manual técnico de Ambiente qualidade e Segurança do Posto de Abastecimento da Galp Energia
- ATEX Guidelines (second Edition)- Guidelines on de apllication of the council Directive 94/9/CE of 23 March 1994 on the approximation of the laws os the member states concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres – European Comission
- Design, construction, modification, maintenance and decommissioning of filling stations- APEA and Energy Institute

ANEXOS

FICHA DE AUTO-AVALIAÇÃO Nº1 - ESPAÇOS CONFINADOS

EXERCÍCIO DE ESCOLHA MÚLTIPLA, VERDADEIRO-FALSO, RESPOSTA MÚLTIPLA

Assinale as afirmações correctas:
1. (7 valores) Todos os espaços confinados devem:
☐ Ser sinalizados e identificados;
☐ Ser isolados;
☐ Ambas as anteriores;
☐ Nenhuma das anteriores.

2. (7 valores) Antes de entrar no Espaço Confinado, o mesmo deve ser inspeccionado e serem identificados os riscos específicos existentes, dentre eles podemos encontrar:
☐Enriquecimento de oxigénio;
☐ Deficiência de oxigénio;
☐ Riscos tecnológicos.

3. (6 valores) Quais as responsabilidades do empregador quando falamos de espaços confinados?
☐ Identificar os riscos gerais e específicos de cada espaço confinado;
☐ Implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho de forma a garantir raramente ambientes e condições adequadas de trabalho;
☐ Garantir a capacitação permanente dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e resgate em espaços confinados.

FICHA DE AUTO-AVALIAÇÃO Nº 2 - DIRECTIVA ATEX

EXERCÍCIO DE ESCOLHA MÚLTIPLA, VERDADEIRO-FALSO, RESPOSTA MÚLTIPLA

1. (4 valores) Podem ocorrer explosões em locais onde estejam presentes:
☐ Matérias primas inflamáveis;
☐ Produtos intermédios não inflamáveis;
☐ Produtos finais e resíduos inflamáveis.

2. (4 valores) A finalidade da directiva é dar indicações referentes ao domínio da protecção contra explosões para:
☐ Identificação dos perigos e avaliação de riscos na soldadura;
☐ Estabelecimento de medidas especificas de protecção da segurança e saúde dos trabalhadores expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas;
☐ Garantir que o ambiente de trabalho seja isento de químicos perigosos.

3. (4 valores) Quais as actividades potencialmente perigosas nesta área?
☐ Industria transformadora de madeiras
☐ Prestação de serviços;
☐ Operações de pintura.

4. (4 valores) O que se tem que fazer na avaliação dos riscos de explosão?
☐ Avaliar as consequências de uma explosão;
☐ Garantir que o ambiente de trabalho seja isento de químicos perigosos.
☐ Averiguar da presença de fontes de ignição e a possibilidade de estas se tornarem efectivas.

5. (4 valores) Como prevenir a formação de atmosferas explosivas perigosas?
☐ Substituindo as substancias inflamáveis;
☐ Aumentando a concentração;
☐ Inertizando.

FICHA DE AUTO-AVALIAÇÃO Nº 3 - DIRECTIVA SEVESO

EXERCÍCIO DE ESCOLHA MÚLTIPLA, VERDADEIRO-FALSO, RESPOSTA MÚLTIPLA

Assinale as afirmações correctas:

1. (5 valores) O que pode ser considerado risco ambiental para a actividade industrial?

☐ A probabilidade de que se produza um efeito especifico num período de tempo determinado ou em circunstancias determinadas;

☐ A probabilidade de que se produza um efeito especifico num período de tempo determinado ou em circunstancias indeterminadas;

☐A possibilidade de que o retorno real de um investimento seja diferente do esperado.

2. (5 valores) O que é risco ambiental?

☐ Risco para o meio ambiente;

☐ Relação entre gravidade e probabilidade de ocorrência de um impacto negativo sobre a envolvente do local;

☐ Relação entre gravidade e probabilidade de ocorrência de um impacto positivo sobre a envolvente do local;

3. (5 valores)Quais os novos riscos ambientais?

☐ Riscos tecnológicos;

☐ Riscos de mercado;

☐ Riscos de reputação.

4. (5 valores) O risco ambiental valoriza-se em função de:

☐ Gravidade e consequência;

☐ Probabilidade e das consequências;

☐ Ocorrência e consequência.

EXERCÍCIO 1

Para consolidarmos os conhecimentos adquiridos, sugere-se que o formando reflicta sobre as seguintes perguntas:

O que se entende por espaço confinado?

Por que é que é necessária autorização especial para entrada em espaços confinados?

O que é que a legislação portuguesa prevê em termos de obrigatoriedade de garantia de segurança para a execução de trabalhos em espaços confinados?

Em caso de acidente que tipo de estrutura deverá estar prevista para garantir assistência aos envolvidos?

EXERCÍCIO 2

Para consolidarmos os conhecimentos adquiridos, vamos responder às seguintes perguntas:

Que tipo de espaços confinados existem?

Que actividades podem potenciar a presença de riscos em espaços confinados?

Que produtos podem ser encontrados nos espaços confinados e que possam ser alvo de consideração especial em termos de tratamento dos espaços confinados?

Que processos de ventilação podem estar presentes para evitar a contaminação das atmosferas perigosas dos espaços confinados?

EXERCÍCIO 3

Para consolidarmos os conhecimentos adquiridos, vamos analisar as seguintes questões:

Quais os principais riscos referentes aos tipos de atmosferas perigosas envolvendo temperaturas extremas em espaços confinados? Tente caracterizar esta condição estabelecendo comparações entre atmosferas quentes em espaços abertos e em espaços confinados.

Neste caso tente lembrar-se do que pode vir a ser um problema de afogamento num silo ou num tanque, e quais as medidas de precaução que deverá tomar para evitar este tipo de acidente. Não esqueça que se for sozinho vítima de um processo de queda num local deste tipo não tem como alertar ninguém!

Repare que deverá pensar como é que as superfícies engorduradas lhe podem causar traumatismos de diversa ordem! Pense igualmente que nos espaços confinados não tem muita liberdade para se permitir movimentar-se e criar situações de auto-defesa em termos do movimento. Pense nas precauções a tomar e coloques-as por escrito num letreiro em frente do seu local de trabalho! De repente vai acrescentar mais alguma!

EXERCÍCIO 4

Sessão 3

Comentários sobre casos reais de acidentes graves

EXERCÍCIO 5

Sessão3
Comentários sobre casos reais de acidentes graves

Objectivos

- Conhecer casos reais de acidentes graves.

EXERCÍCIO 6

Ferramentas de análise

Bhopal, 3 de Dezembro de 1984

Na manhã de 3 de Dezembro de 1984, uma válvula de segurança de um depósito de armazenamento de uma fábrica de produtos químicos da Union Carbide India Ltd. que continha uma substância altamente tóxica, o isocianato de metilo (MIC), produziu uma fuga para o exterior de aproximadamente 26 toneladas desta substância.

A nuvem tóxica que se formou, afectou a cidade de Bophal, que possuía aproximadamente 800.000 habitantes.

Ainda que seja muito imprecisa a quantidade de mortos e feridos, pode afirmar-se que ocorreram entre 2.500 e 4.000 mortos e mais de 180.000 feridos.

Muitos autores consideram este o pior desastre da indústria química que alguma vez teve lugar.

RESPOSTAS ÁS FICHAS DE AUTO-AVALIAÇÃO

Ficha nº 1

1. Ambas as anteriores.
2. Enriquecimento de oxigénio;
   Deficiência de oxigénio.
3. Identificar os riscos gerais e específicos de cada espaço confinado;
   Garantir a capacitação permanente dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e resgate em espaços confinados.

Ficha nº 2

1. Matérias primas inflamáveis;
   Produtos finais e resíduos inflamáveis.
2. Estabelecimento de medidas especificas de protecção da segurança e saúde dos trabalhadores expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas.
3. Industria transformadora de madeiras;
   Operações de pintura.
4. Averiguar da presença de fontes de ignição e a possibilidade de estas se tornarem efectivas.
5. Substituindo as substancias inflamáveis;
   Inertizando.

Ficha nº 3

1. A probabilidade de que se produza um efeito especifico num periodo de tempo determinado ou em circunstancias determinadas;
   A possibilidade de que o retorno real de um investimento seja diferente do esperado.
2. Relação entre gravidade e probabilidade de ocorrência de um impacto negativo sobre a envolvente do local.
3. Riscos tecnológicos;
   Riscos de reputação.
4. Probabilidade e das consequências.

RESPOSTAS AOS EXERCÍCIOS

EXERCÍCIO 1

Espaço confinado é todo o espaço volumétrico onde existe o risco de se encontrar uma atmosfera perigosa, podendo fazer perigar a vida humana em caso de este sofrer intrusão sem cuidados especiais.

A autorização é necessária em face do risco para vida que um local deste tipo pode eventualmente configurar, sendo assim necessário considerar a possibilidade de análise da condição de risco da atmosfera.

A legislação portuguesa é omissa em termos de legislação sobre espaços confinados, mas obriga a que os empregadores sejam responsáveis, na generalidade, pelos riscos que fazem correr os seus funcionários. Assim sendo, os primeiros são obrigados pelo Dec. Lei 441/91 e subsequentes (Código do Trabalho) a proporcionarem condições de segurança aos seus trabalhadores e executar as necessárias análises às condições de perigosidade inerentes a tais locais.

A estrutura que deverá ser objecto de tratamento específico para os riscos envolventes a acidentes em espaços confinados deverá estar prevista no âmbito do PEI (Plano de Emergência Interno) e deverá fazer prever essencialmente os meios capazes de resgatar no mais curto espaço de tempo eventuais envolvidos em riscos de envenenamento, anóxia ou entalamento, sendo que nestes casos o risco deve ser avaliado antes da entrada e nunca deverá ser tratado à posteriori, em regime de resposta ao sinistro.

EXERCÍCIO 2

Os espaços confinados possuem uma característica muito própria, pois são espaços que possuem limitações à renovação de ar e, consequentemente, à difusão e diminuição de concentração dos agentes contaminantes existentes num determinado local, em resultado do processo em que esses espaços volumétricos se inserem. Nesta situação, não é difícil encontrar as mais diversas caracterizações para espaços considerados confinados, uma vez que os exemplos são inúmeros, e vão desde uma câmara frigorífica, a um sistema de efluentes líquidos de um município, um tanque de vinho ou uma fossa céptica. Os silos de cereais são outro caso, mas podemos encontrar locais de volumetria elevada e que pelas suas deficientes características de renovação de ar podem vir a ser incluídos como espaços confinados, onde a permanência da vida animal pode vir a estar em causa.

Da definição do risco de um espaço confinado, encontra-se uma característica comum: existe ou deficiência de oxigénio, ou inflamabilidade da atmosfera ou toxicidade na mesma. Assim, o que nos cria problemas num espaço confinado é a presença de uma destas condições, o que envolve naturalmente condições especiais de tratamento dessa atmosfera, a fim de nela podermos entrar, permanecer como espaço de trabalho mesmo que temporário e dela sair sem problemas de saúde. Ora aqui está a chave do problema! Podemos estar na presença de gases asfixiantes, tóxicos

inflamáveis ou na presença de uma mistura de todos eles. O que interessa neste caso é a forma como os identificamos, avaliamos a condição da atmosfera e depois tratamos o problema com vista a permitir a entrada segura de pessoas para realizar as tarefas. A ausência de oxigénio é um problema que pode ser resolvido com ventilação forçada do espaço. A presença de gases tóxicos ou inflamáveis, é resolúvel com processos de lavagem e desgaseificação desses espaços volumétricos e os métodos são desde já conhecidos e tecnicamente perfeitamente dominados.

Os processos de desgaseificação, são normalmente processos que têm que ser considerados e analisados de forma técnica, uma vez que nem sempre nos encontramos na presença do mesmo tipo de gases, pois existem gases mais leves que o ar, ou mais pesados que o ar, e nesses casos a situação é igualmente muito diferenciada; depois existe um problema mais grave ainda, que é o da possibilidade de existirem processos que podem envolver riscos de inflamabilidade devido à existência de cargas estáticas nos processos de movimentação de fluidos gasosos, e para tal, é necessário usar técnicas de realização de descargas estáticas, entre outras medidas técnicas. Normalmente nestes casos, quer estejamos a tratar uma atmosfera com problemas de contaminação com produtos tóxicos ou gases inflamáveis, a situação obriga à existência de um processo de extracção dos gases por aspiração e consequentes entradas de ar para que, sem perturbações, seja possível retirar todos os gases, quer do fundo do compartimento, quer do topo do mesmo. Estas operações podem envolver longos períodos de tempo e são normalmente controladas com recurso a aparelhos de análise de gases, tais como explosímetros, analisadores de oxigénio e analisadores de gases tóxicos.

Os processos de ventilação que se conhecem são de dois tipos, e são respectivamente um de **diluição** e outro de **aspiração localizada**. O primeiro serve-se da qualidade do ar se permitir facilmente misturar com a maior parte dos gases e em consequência dessa situação, ser possível misturar. Dessa mistura com alimentação de ar em contínuo resulta um processo de diluição, com a consequente diminuição de concentração de gases contaminantes; o segundo processo de aspiração localizada, serve-se da característica intrínseca dos sistemas de aspiração, que permitem sem recurso a quaisquer perturbações da atmosfera envolvente, aspirar localmente e desse processo permitir-se a renovação de ar com total separação entre gases de diferentes densidades.

EXERCÍCIO 3

Os riscos inerentes a espaços confinados em que se possam encontrar condições extremas de temperaturas, inserem-se num conjunto de riscos variados capazes de ser encontrados em locais como, por exemplo, câmaras de combustão de caldeiras, onde a presença de calor e temperaturas muito elevadas, assim como a presença de muitos gases (ali presentes em face da existência de contaminantes de níveis de toxicidade muito elevados), permitem inferir riscos elevados para a capacidade humana, tendo em linha de conta que as limitações do corpo humano para a permanência nesses locais, mesmo protegidos em períodos de tempo muito limitados, uma vez que a resistência ao calor é muito limitada para o organismo humano. Assim, condições extremas tornam mais agudo o problema das atmosferas contaminadas em espaços confinados, uma vez que é difícil ocorrer difusão térmica e quase impossível ter lugar a renovação das condições de ar respirável, com a consequente diminuição das concentrações de contaminantes.

Um caso típico de concentração elevada de contaminantes é o que ocorre nos casos em que existem problemas de incêndios em edifícios ou espaços restritos e o que ocorre com os incêndios em campo aberto, uma vez que estamos, em ambos os casos, na presença de gases tóxicos e de temperaturas elevadas e, em ambos os casos, podemos encontrar situações que configuram o risco de perda de vidas humanas, quer pela contaminação devido à concentração elevada de gases tóxicos, quer ainda em face da condição de temperatura extrema. Os incêndios nas zonas onde estes se situam, em espaços fechados, podem atingir temperaturas que podem rondar os 600 a 1000 ºC e as temperaturas no exterior podem igualmente, a uma distância relativamente curta, atingir temperaturas da ordem das centenas de graus. A diferença fulcral nos incêndios em campo aberto tem a ver com o fluxo radiante que se gera em incêndios com chamas de dimensão significativa, de várias dezenas de m^2, o que pode provocar fluxos radiantes da ordem de grandeza das dezenas de kW/m^2 o que gera invariavelmente intolerância dos organismos vivos a esta exposição por períodos alongados no tempo e neste caso da ordem dos poucos minutos.

O problema dos afogamentos em silos é um assunto já recorrente e que, infelizmente, tem trazido vários exemplos de mortes por afogamento dentro destes equipamentos, quer estejamos a referir-nos às zonas rurais, onde os silos existem como armazenamento das propriedades agrícolas, quer nas instalações industriais, onde a existência de equipamentos deste tipo permitem o armazenamento a granel dos produtos granulares ou pulverulentos.

O mecanismo de afogamento dá-se porque, por um lado, o meio em que a vítima se vai colocar permite uma dinâmica de reconfiguração rápida das partículas que constituem o meio de afogamento, facilmente permitindo o afundamento da vítima. Por outro lado ocorre, igualmente, um outro problema que é de não existir um mecanismo pessoal que permita a vinda ao de cima num meio granular, o que por exemplo pode suceder num meio líquido cuja densidade seja mais ou menos próxima de 1 (caso de soluções aquosas). Com estas limitações, a entrada em espaços deste tipo com meios granulares das mais diversas granulometrias é proibida, porque o risco de morte é quase total. Caso uma pessoa se afunde no meio em causa, a sua incapacidade de respirar é total e morre por afogamento, ainda mais reforçado pelo facto de que após o afundamento se torna impossível qualquer movimentação da caixa toráxica, mesmo que existisse ar ou intervalos que lhe permitissem respirar através do grão.

Caso seja imperativa a entrada num destes equipamentos, essa entrada carece de uma análise, de equipamentos de protecção individual que permitam a entrada como se se tratasse de um trabalho em altura. No caso de precaver os aspectos relacionados com o ar respirável, então um dos problemas que terá que ser acautelado é o de prever a entrada com equipamento autónomo de respiração ou com ar assistido do exterior, sempre proibindo a entrada sem a presença de pessoas em apoio e de certificação da condição de segurança de tal espaço.

Os espaços confinados são locais onde, normalmente, a liberdade de movimentos é condicionada, quer pela não presença de corredores preferenciais para circulação humana (uma vez que esses espaços não são para ter gente), porque poderão estar presentes produtos ou objectos que poderão interferir na liberdade de movimentos das pessoas, quando estas tenham necessidade de neles se introduzirem. As gorduras e os produtos gordurosos são elementos que aumentam os factores de

risco contribuintes para os processos de quedas ao nível do solo em face da existência de processos desequilibrantes, condicionadores de movimentos francos nos espaços em causa.

Como se sabe, a gestão do equilíbrio dos movimentos do corpo humano é um processo que resulta da capacidade de auto movimentação, que gera movimentos compensatórios dos desequilíbrios gerados por circunstâncias adversas. Ora, em espaços confinados, essa situação é mais um factor limitador, porque muitas vezes as quedas resultam da impossibilidade de criação de movimentos capazes de gerar equilíbrios, o que induz um problema na presença de pessoas em locais com muito pouco espaço disponível, levando a que as próprias peças de vestuário de protecção tenham de incluir elementos almofadados para permitir uma melhor prestação de movimentos em quatro ou três apoios (andar de gatas).

EXERCÍCIO 4

Este tema é um espaço aberto para que o formando possa, através de leituras diversas fazer, em face da existência de acidentes com significativa notoriedade, algumas reflexões. Para tal, passo a descrever o que foi, por exemplo, Chernobil e continuará a ser em situação de clara falha humana.

Chernobil, foi um acidente nuclear de dimensão internacional, que colocou em causa todo o processo de desenvolvimento da matriz nuclear de paz, no mundo. Não foi de longe o primeiro acidente nuclear de que há notícia, mas foi o acidente nuclear com mais notoriedade e com efeitos bem presentes na memória dos povos europeus.

O que se passou foi, tão simplesmente, um erro humano que levou a uma interpretação errónea de operadores, por falta de passagem de testemunho quando em turnos rotativos. Infelizmente, o processo decorreu sob um regime que, por não ser aberto, envolveu problemas nos outros países pois, a informação do acidente somente dois dias depois da ocorrência, colocou em sobreaviso os países mais próximos e igualmente vitimas das influências meteorológicas das partículas radioactivas que se espalharam por toda a Europa Central, tendo mesmo chegado alguns sinais à Península Ibérica. Poderia ter sido evitado este acidente? Sem dúvida que, se analisarmos todo o processo, uma instalação deste tipo não pode ter falhas daquela tipologia, mas a verdade é que ainda hoje paira sobre Chernobil o risco grave da inactividade do reactor nuclear, que está submerso sob uma camada de betão, tendo sido na altura a única forma mais expedita de evitar uma catástrofe ainda de maiores dimensões. O que fazer à posteriori é um assunto que decerto tem que preocupar a comunidade internacional, sob risco que esta venha, mais uma vez, a ser vitima dos escombros do que foi uma central de bandeira do regime soviético e que possa vir a contaminar mais área geográfica do que aquela que já contaminou. O assunto não está morto e confere preocupação em termos de segurança a quem pensa sobre estes temas.

No entanto, o que se pretende evitar com esta reflexão é como, à nossa escala, podemos contribuir para diminuir o risco das nossas instalações e não é por acaso que tão vastamente se têm abordado os temas da segurança, sempre percebendo o papel determinante dos processos de análise de riscos.

EXERCÍCIO 5

Casos reais a estudar com mais detalhe são:

Acidente com produtos químicos: SEVESO- ITALIA
Acidente com produtos químicos: Bhopal – Índia
Acidente nuclear: Three Mile Island - USA
Colapso de mina de carvão em Aberfan: South Wales - Grã Bretanha
Acidente de uma plataforma petrolífera: Piper Alpha - Grã Bretanha
Acidente com incêndio em depósito de combustíveis: Bruncefield - Grã Bretanha

Estes acidentes encontram-se nas pesquisas de sinistros em sites; como por exemplo:

http://en.wikipedia.org/wiki/Piper_Alpha
http://home.versatel.nl/the_sims/rig/pipera.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Seveso_disaster
http://www.hse.gov.uk/comah/accidents.htm
Entre outros sites disponíveis na web

EXERCÍCIO 6

O case study de Bhopal é, sem sombra de dúvidas, um dos mais significativos na viragem dos conceitos de segurança associados à industria química. Infelizmente, foi necessário criar um gueto de milhares de vítimas de produtos químicos libertados em face de processos químicos fora de controlo. A presença de grandes actividades químicas, com elevadas concentrações de produtos químicos num só local e com produtos de elevada capacidade de danos para a saúde humana, são o factor de risco mais significativo que se encontra neste tipo de actividade. É lógico que este acidente virou uma página na indústria química e obrigou a que as indústrias químicas passassem, por requisito legal, a serem obrigadas a controlo preciosista dos seus processos químicos. Sem dúvida, esse foi o contributo para a humanidade que a Índia e particularmente a cidade de Bhopal teve para com o mundo. O assunto não está morto e a Union Carbide, está neste momento obrigada a grandes indemnizações em face do acidente, mas o sofrimento das populações, a contaminação dos solos e a existência de muitas mortes não há indemnização que possa compensar!

Este caso de estudo pode ser objecto de uma reflexão mais profunda, pesquisando em livros da especialidade colocados no final no texto, na zona reservada a bibliografia.

Bibliografia de consulta

Livros mais significativos:
Trevor Kletz, Handbook of Toxic Materials Handling and Management, Marcel Dekker, New York, 1994

F.P. Lees, Loss Prevention in the Process Industries, 2nd Edition, Butterworth- Heinemann, Oxford, UK
Trevor Kletz, Lessons From Disaster: How Organizations Have no Memory and Accidents Recur, co-published by Institute of Chemical Engineers, Rugby, UK 1993
Trevor Kletz, What Went Wrong, 4th Edition, Gulf Professional Publishing, 1999
Trevor Kletz, Learning from Accidents, 3th Edition, Gulf Professional Publishing, 1988

Sites mais significativos:

http://en.wikipedia.org/wiki/Piper_Alpha
http://home.versatel.nl/the_sims/rig/pipera.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Seveso_disaster
http://www.hse.gov.uk/comah/accidents.htm
www.*tno.nl*
http://mahbsrv.jrc.it/
http://www.gulin.com.br/manuais-confinadas.htm